الوحدة الأولى : المـــــادة ١ أدوات القيــــــــاس

– يحيطُ منْ حولنَا (فى المنـزل أو الشـارع أو المدرسـة) العديدُ من الأشيـاءِ المختلفةِ فى الشكلِ والحجمِ والكتلةِ ، كلُّ هذه الأشياءِ :

- تشغلُ حيزًا من الفراغ (لها حجم) .
- تحتوى بعضاً من مادتِها ، فالمسطرة تحتوى بعضاً من البلاستيك – الكتاب يحتوى بعضاً من الورق (لها كتلة) .
- يطلقُ عليْهَا المادةَ (لها حجم وكتلة) .

– عندَ شرائكَ بعضَ هذه الأشياءِ مثلَ :

– **الأقمشة** : فإن البائعَ يقدِّرُها بقياسِ أطوالِها .

– **الخضراوات والفاكهة واللحومَ** : فإنَّ البائعَ يقدّرُ كتلتَها .

– **كميةً من الزيت** : فإنَّك تطلبُ من البائعِ حجمَ لترٍ أو أكثر أو أقلَ .

المادة : هى كلُّ ما يشغلُ حيزًا من الفراغِ وله كتلةٌ . أو : هى كل ما له حجم وكتلة .

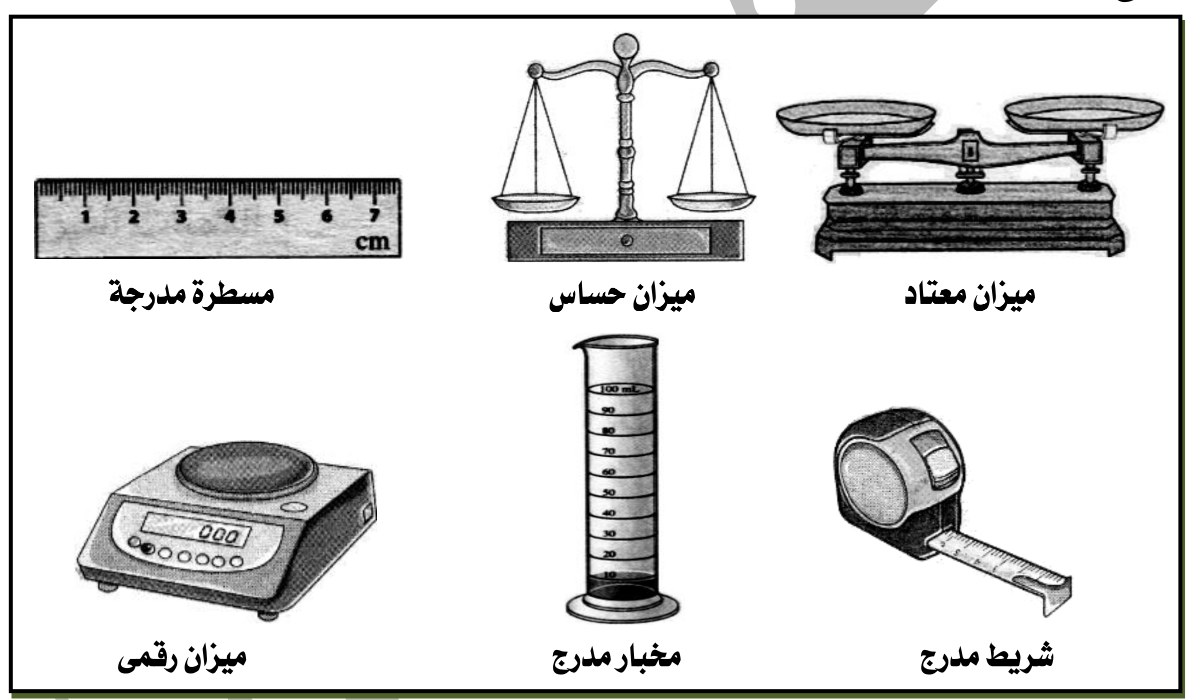
الكتلة : هى مقدارُ ما يحتويه الجسمُ من مادةٍ.

الحجم : هو مقدارُ الحيزِ الذى يشغلُهُ الجسمُ .

****

أدوات القياس

أمامكَ مجموعةٌ صورٍ لبعضِ أدواتِ قياسِ الأطوالِ والكتلِ والحجوم ، حاولِ التعرف عليها ثمَّ سجل البيانات بالجدولِ التالى :



ميزان معتاد — ميزان حساس — مسطرة مدرجة — شريط مدرج — مخبار مدرج — ميزان رقمى

أداة القياس	الميزان المعتاد	الميزان الحساس	المسطرة المدرجة	الشريط المدرج	المخبار المدرج	الميزان الرقمى
الطول			✓	✓		
الكتلة	✓	✓				✓
الحجم					✓	

- نستخدم الشريط المدرج أو المسطرة المدرجة فى قياس الأطوال (الأبعاد) .
- نستخدم الميزان المعتاد أو الميزان الحساس أو الميزان الرقمى فى تقدير الكتلة .
- نستخدم المخبار المدرج فى تقدير حجم سائل .

****

وحدات القياس

من الأشكال الموضحة حدد أنسب وحدة تستخدمها لقياس طول وكتلة كل منها .


منضدة قلم رصاص كتاب العلوم

الجسم	وحدة قياس الطول	وحدة قياس الكتلة
المنضدة	المتر	الكيلو جرام
القلم الرصاص	السنتيمتر	الجرام
كتاب العلوم	السنتيمتر	الجرام

- المنضدة :نتيجة لكبرها وحدة قياس الطول المناسبة هى (المتر) ووحدة قياس الكتلة المناسبة هى (الكيلو جرام) .
- القلم الرصاص والكتاب : وحدة قياس الطول المناسبة هى (السنتيمتر) ووحدة قياس الكتلة المناسبة هى (الجرام) .

****

من الأشكال الموضحة حدد أنسب وحدة تستخدمها لقياس حجم كل منها .






خزان مياه صندوق خشبى زيت مياه غازية

الجسم	وحدة قياس الحجم
خزان المياه	المتر المكعب
الصندوق الخشبى	السنتيمتر المكعب
زجاجة الزيت	اللتر
زجاجة المياه الغازية	المللى لتر

- خزان المياه :نتيجة لأنه مادة صلبة كبيرة الحجم فإن وحدة قياس الحجم المناسبة هى (المتر المكعب) .
- الصندوق الخشبى : نتيجة لأنه مادة صلبة صغيرة الحجم فإن وحدة قياس الحجم المناسبة هى (السنتيمتر المكعب) .
- زجاجة الزيت :نتيجة لأنها مادة سائلة كبيرة الحجم فإن وحدة قياس الحجم المناسبة هى (اللتر) .
- زجاجة المياه الغازية : نتيجة لأنها مادة سائلة صغيرة الحجم فإن وحدة قياس الحجم المناسبة هى (المللى لتر) .

****

الخلاصة : قد تكون وحدات القياس صغيرة أو كبيرة أو كبيرة جدا .

الكمية	أداة القياس	وحدة القياس	أمثلة
الطول	الشريط المدرج المسطرة المدرجة	السنتيمتر (سم) : للأطوال الصغيرة . المتر (م) : للأطوال الكبيرة . الكيلو متر (كم) : للأطوال الكبيرة جداً .	الوحدة المناسبة لقياس المسافة بين بلدين هى الكيلو متر والوحدة المناسبة لقياس أبعاد غرفة الفصل هى المتر والوحدة المناسبة لقياس طول قلم هى السنتيمتر .
الكتلة	الميزان المعتاد الميزان الحساس	المللى جرام : للكتل الصغيرة جدا . الجرام (جم) : للكتل الصغيرة . الكيلو جرام (كجم) : للكتل الكبيرة . الطن : للكتل الكبيرة جدا .	الوحدة المناسبة لتقدير كتلة الحديد هى الطن والوحدة المناسبة لتقدير كتلة الفاكهة هى الكيلو جرام أو الجرام والوحدة المناسبة لقياس كتلة المشغولات الذهبية هى الجرام أو المللى جرام .
الحجم	المخبار المدرج	الأجسام الصلبة : المتر المكعب ($م^٣$) : للحجوم الكبيرة . السنتيمتر المكعب ($سم^٣$) : للحجوم الصغيرة السوائل : اللتر : للحجوم الكبيرة . مللى لتر : للحجوم الصغيرة .	الوحدة المناسبة لتقدير حجم خزان المياه هى المتر المكعب والوحدة المناسبة لتقدير حجم صندوق خشبى صغير هى السنتيمتر المكعب والوحدة المناسبة لتقدير حجم زجاجة من الزيت هى اللتر والوحدة المناسبة لتقدير حجم زجاجة صغيرة من المياه الغازية هى مللى لتر .

ملاحظات هامة :

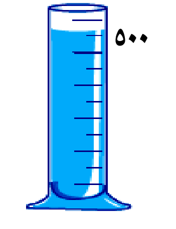
(١) الكيلومتر = ١٠٠٠ متر ، المتر = ١٠٠ سنتيمتر .
(٢) الطن = ١٠٠٠ كيلوجرام ، الكيلوجرام = ١٠٠٠ جرام .
(٣) اللتر = ١٠٠٠ سم^{٣} (١٠٠٠ مللى لتر) .

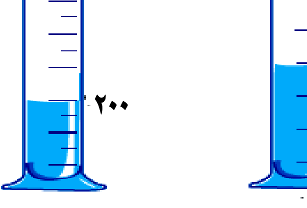
****

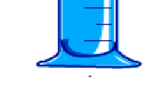
م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يعتبر الهواء مادة ؟	لأن له حجم وكتلة .
٢	وجود أكثر من أداة لقياس الكتل ؟	لأن الكتل قد تكون كبيرة وقد تكون صغيرة .
٣	أهمية أدوات القياس ؟	لأننا لا نستطيع شراء أو بيع سلعة بدون معرفة طولها او كتلتها أو حجمها حتى نستطيع تقدير احتياجاتنا منها وتقدير الكميات المطلوبة منها . أو : لأنه عندما تقوم بشراء بعض الأشياء تستطيع تقدير أطوال أو كتل أو حجوم المواد وبالتالى دفع الثمن المناسب .

****

قياس حجم كمية من سائل







- يقاس حجم السائل (إذا كانت كميته بسيطة) بالمخبار المدرج .
- **تدريب** : من الشكل المقابل احسب حجم السائل فى كل مخبار .

....

- **انتبه ! :**

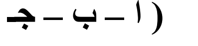
عندَ قراءةِ التدريجِ فى المخبارِ المدرَّجِ يجبُ أنْ يكونَ خطُّ النظرِ أفقيًّا عندَ أسفلِ نقطةِ من سطحِ الماءِ.



- **تدريب :**



(١) القراءةُ الصحيحةُ لحجمِ الماءِ فى المخبارِ الَّذى أمامَكَ هى ....
(٣٨ سم^{٣} – ٣٦ سم^{٣} – ٣٧ سم^{٣})
(٢) لتعيينِ القراءةِ الصحيحةِ لحجمِ الماءِ فى المخبارِ نسلكُ الوضعَ ....


(أ – ب – جـ)

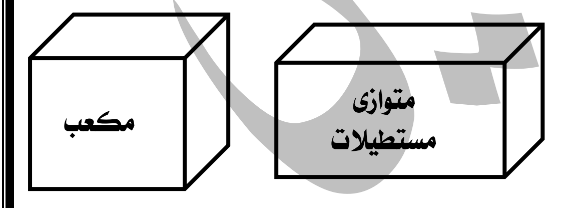
****

قياس حجوم الأجسام الصلبة

يمكن تقسيم الأجسام الصلبة إلى أجسام منتظمة الشكل وأجسام غير منتظمة الشكل .

(١) الأجسام منتظمة الشكل :

- لها شكل هندسى .
- مثل متوازى المستطيلات والمكعب والكرة .
- لحساب حجم متوازى المستطيلات والمكعب يتم ضرب الأبعاد الثلاثة.



حجم متوازى المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع
حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه

أمثلة :

(١) احسب حجم متوازى المستطيلات الذى طوله ٥ سم وعرضه ٢ سم وارتفاعه ٢ سم .
الحل : حجم متوازى المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع = ٥ × ٢ × ٢ = ٢٠ سم^{٣}

(٢) احسب حجم المكعب الذى طول ضلعه طوله ٥ سم .
الحل : حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه = ٥ × ٥ × ٥ = ١٢٥ سم^{٣}



(٢) الأجسام غير منتظمة الشكل :

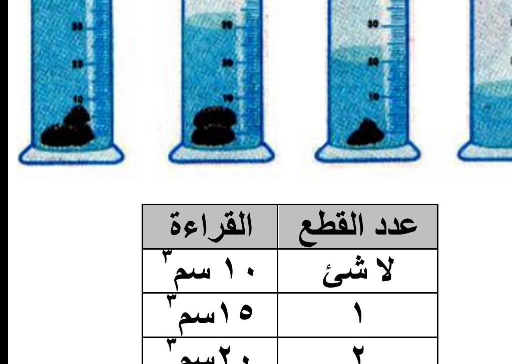


- ليس لها شكل هندسى .
- مثل قطعة حجارة أو زلط أو رخام .
- لحساب حجم جسم غير منتظم الشكل نجرى النشاط التالى :

الأدوات :

مخبار مدرج – ماء – ثلاث قطع رخام .

الخطوات :



(١) احضر مخباراً مدرجاً وضه به كمية مناسبة من الماء وسجل قراءة المخبار .

(٢) ضع قطعة من الرخام داخل المخبار وسجل قراءة المخبار .

(٣) أضف قطعة رخام ثانية وسجل قراءة المخبار .

(٤) أضف قطعة رخام ثالثة وسجل قراءة المخبار .

الملاحظة :

عدد القطع	القراءة
لا شئ	١٠ سم^3
١	١٥سم^3
٢	٢٠سم^3
٣	٢٥سم^3

(١) عند غمر جسم غير منتظم الشكل في المخبار يرتفع الماء في المخبار .

(٢) كلما زاد عدد قطع الرخام المغمورة يزيد ارتفاع الماء في المخبار .

(٣) حجم قطعة الرخام = الفرق بين القراءتين .

الاستنتاج :

إذا غمر جسمٌ فى مخبارٍ به ماء ، فإن الماءَ يرتفعُ بمقدارِ حجمِ الجسم .

****

اقرأ وتعلم :

يمكنُكَ استخدامُ الزيتِ بدلاً من الماءِ فى حالةِ تعيينِ حجمِ جسمٍ صلبٍ يذوبُ فى الماءِ.

****

طريقة حساب جسم صلب غير منتظم الشكل لا يذوب فى الماء :

(١) إذا كان المخبار المدرج غير ممتلئ بالماء :

حجم الجسم الصلب = قراءة التدريج الثانى – قراءة التدريج الأول .

(٢) إذا كان المخبار المدرج ممتلئ بالماء :

حجم الجسم الصلب = حجم الماء المنسكب .

(٣) عند وضع عدة أجسام متساوية الحجم في المخبار :

حجم الجسم الواحد = حجم جميع الأجسام ÷ عدد الأجسام .

أمثلة :

(١) تم وضع حجر فى إناء به كمية من الماء قدرها ٣٠ سم^3 فارتفع الماء فى الإناء وأصبحت القراءة ٥٠ سم^3 فأوجد حجم الحجر .

قبل الحل : المخبار غير مملوء فنطرح القراء الثانية – القراءة الأولى .

الحل : حجم الحجر = ٥٠ – ٣٠ = ٢٠ سم^3 .

(٢) قام زميل لك بوضع قطعة من الحديد فى كأس حجمه ٥٠ سم^3 مملوء حتى حافته بالماء ، فانسكب منه كمية من الماء قدرها ٢٠ سم^3 فأوجد حجم الجسم .

قبل الحل : المخبار مملوء فنأخذ الحجم المنسكب .

الحل : حجم الجسم = ٢٠ سم^3 .

(٣) مخبار مدرج به ١٠٠ سم^3 من الماء ، وقام أحد التلاميذ بوضع أربع بليات متساوية الحجم فى المخبار فارتفع الماء إلى ١٢٠ سم^3 فأوجد حجم البلية .

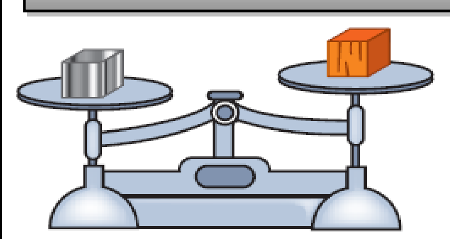
الحل : حجم البليات الأربعة = ١٢٠ – ١٠٠ = ٢٠ سم^3

حجم البلية الواحدة = ٢٠ ÷ ٤ = ٥ سم^3

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يصعب حساب حجم بعض الأجسام الصلبة ؟	لأن بعض الأجسام الصلبة تكون غير منتظمة الشكل .
٢	لا يمكن استخدام المخبار المدرج والماء لتقدير حجم قطعة من السكر ؟	لأن السكر يذوب فى الماء .

****

كتل الحجوم المتساوية من المواد المختلفة



- إذا كان أمامكَ مكعبان متساويان فى الحجمِ من الحديدِ ومنَ الخشبِ ، عند وضعْ مكعب الحديدِ فى كفـةِ الميزانِ المعتادِ ، ووضـعْ مكعبَ الخشبِ فى الكفةِ الأخْرى نلاحظ اختلاف المكعبان فى الكتلة .
- إذا كان أمامكَ مكعبان متساويان فى الحجم من الحديدِ ، عند وضعْ المكعب الأول فى كفةِ الميزانِ المعتادِ ، ووضعْ المكعبَ الثانى فى الكفةِ الأخْرى نلاحظ تساوى المكعبان فى الكتلة .

الخلاصة :

(١) الحجومُ المتساويةُ من الموادِ المختلفةِ لها كتلٌ مختلفةٌ / الكتل المتساويةُ من الموادِ المختلفةِ لها حجوم مختلفةٌ .
(٢) الحجومُ المتساويةُ من المادة الواحدة تكون كتلُها متساوية .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الكتل المتساوية قد تكون أحجامها أيضا متساوية ؟	لأنها تكون من نفس المادة.
٢	الحجوم المتساوية قد لا تتساوى فى الكتلة ؟	لأنها تكون لمواد مختلفة .

****

خطوات التفكير العلمى

فى حياتِنا اليوميةِ تواجهُنا بعضُ المشكلاتِ وعلينا اتّباع طرقِ تفكيرٍ وخطواتٍ منظمةٍ كى نتوصلَ إلى الحلِ المناسبِ وهى :

(١) تحديد المشكلة . (٢) تحديد البدائل المقترحة للحل .
(٣) اختبار صحة البدائل . (٤) التوصل للبديل المناسب للحل .

مثال : إذا طلبَ منك معلمُك تعيينَ حجمِ حجرٍ اتبع الخطوات التالية :

(١) **تحديد المشكلة :** كيفَ نقدِّرُ حجمَ الحجرِ وهو جسمٌ غيرُ منتظمِ الشكلِ؟
(٢) **تحديد البدائل المقترحة للحل :** نقيسُ أبعادَ الحجرِ أو نضعُه فى مخبارٍ به ماءٌ ونحسبُ الزيادةَ فى قراءةِ المخبارِ .
(٣) **اختبار صحة البدائل :** البديلُ الأولُ مرفوضٌ لأنَ الحجرَ غيرُ منتظمِ الشكلِ.
البديلُ الثانى مناسبٌ حيثُ إنَّ الحجرَ غيرُ منتظمِ الشكلِ ولا يذوبُ فى الماءِ.
(٤) **التوصل للبديل المناسب للحل :** البديلُ الثانِى.

****



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – تتميزُ المادةُ بأنَّ لها .... ، ....
٢ – الكيلوجرامُ وحدةُ قياسِ ....
٣ – المترُ وحدةُ قياسِ ....
٤ – يُستخدمُ الشريطُ المدرَّجُ فى قياسِ ....
٥ – يُستخدمُ الميزانُ ذو الكفتينِ فى قياسِ ....
٦ – تُستخدمُ المسطرةُ المدرَّجةُ فى قياسِ ....
٧ – الحيزُ الَّذى يشغلُهُ مكعَّبٌ طولُ ضلعهِ مترٌ واحدٌ يساوِى ....

٨ – قامَ عمروٌ بحسابِ كتلةِ أربعِ قطعٍ متساويةٍ فى الحجمِ من موادَّ مختلفةٍ وقارنَ بينَ قيمةِ الكتلِ فى كلٍّ منها فإن عمرو يريدُ إثباتَ أن كتلةَ الحجومِ المتساويةِ من الموادِّ المختلفةِ تكونُ ....
٩ – اللتر .... = مللى لتر .
١٠ – يمكن قياس الطول ببعض الوحدات مثل .... أو ....
١١ – الكيلو جرام = ... جرام .
١٢ – عند تعيين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل نستخدم ....
١٣ – حجم متوازى المستطيلات = ... × .... × ....
١٤ – يستخدم .... في قياس حجم السوائل .
١٥ – السنتيميتر من وحدات قياس .... والجرام من وحدات قياس ....
١٦ – المادة هى كل ما له .... و ....
١٧ – الكتلة هى مقدار ما يحتويه الجسم من ....
١٨ – الحجم هو مقدار .... الذى يشغله الجسم .
١٩ – يمكن تعيين كتلة جسم باستخدام .... أو ....
٢٠ – يستخدم المخبار المدرج في قياس .... السوائل .
٢١ – المتر وحدة قياس .... والمللى لتر وحدة قياس ....
٢٢ – المللى لتر = ... $سم^3$.
٢٣ – المتر = ... سم .
٢٤ – إذا غمر جسم صلب فى الماء فإن سطح الماء يرتفع بمقدار يساوى ....
٢٥ – المواد التى لا تذوب فى الماء قد تذوب فى .... مثل ....
٢٦ – الحجوم المتساوية من نفس المادة لها .... والحجوم المتساوية من مواد مختلفة لها ....
٢٧ – الكتل المتساوية من نفس المادة تكون حجومها .... والكتل المتساوية من مواد مختلفة تكون حجومها ....
٢٨ – يستخدم الميزان .... لتعيين كتلة من الذهب، والميزان .... لتعيين كتلة من اللحم .
٢٩ – إذا غمر جسم حجمه ١٥ $سم^3$ فى كأس مملوء عن آخره بالماء فإن حجم الماء المزاح يكون ....
٣٠ – حجم الجسم غير منتظم الشكل يساوى حجم ....
٣١ – عند وضع كمية من سائل فى مخبار مدرج فإن قراءة تدريج المخبار تدل على ....
٣٢ – عند قياس طول منضدة نستخدم .... ولقياس طول قلم رصاص نستخدم ....
٣٣ – عند شراء الزيت من البائع فإنه يقدره بوحدة ....

****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – يستخدم الشريط المدرج فى قياس الحجم .
٢ – الجسم غير منتظم الشكل يقدر حجمه بواسطة المخبار المدرج الذى به ماء .
٣ – الهواء يعتبر مادة .
٤ – الحجوم المتساوية من المواد المختلفة لها كتل مختلفة .
٥ – الكيلو جرام وحدة قياس الطول .
٦ – يستخدم الشريط المدرج في قياس الحجم .
٧ – يستخدم الميزان الحساس في تعيين كتلة الحلى .
٨ – وحدة قياس الكتلة هى الجرام أو الكيلو جرام .
٩ – يستخدم الشريط المدرج في قياس الطول .
١٠ – اللتر وحدة قياس حجوم السوائل ويساوى ١٠٠ سم .
١١ – يستخدم الميزان الحساس في تعيين كتلة الفاكهة .
١٢ – متوازى المستطيلات جسم غير منتظم الشكل .
١٣ – لا يمكن حساب حجم جسم صلب غير منتظم الشكل .
١٤ – يمكن تقدير حجم مكعب صغير من الحديد بأكثر من طريقة .
١٥ – الكتلة هى مقدار الحيز الذى يشغله الجسم .

١٦ – الحجم هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
١٧ – يقاس حجوم السوائل بالسم^{2} .
١٨ – المللى لتر = ١٠٠٠ لتر .
١٩ – الكيلو جرام = ١٠٠٠ جرام .
٢٠ – متوازى المستطيلات له ثلاثة أبعاد .
٢١ – لتعيين كتلة حجر غير منتظم الشكل يغمر فى إناء مملوء عن آخره بسائل فيكون حجمه هو حجم السائل المزاح .
٢٢ – لتقدير قيمة قطعة من القماش يجب تعيين كتلتها .
٢٣ – الحجوم المتساوية من الحديد تختلف فى كتلتها .

****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – تستخدم المسطرة المدرجة فى تعيين حجم حجر صغير غير منتظم الشكل.
٢ – الكيلو جرام وحدة قياس الحجم .
٣ – يستخدم الميزان الحساس في تعيين حجم جسم صغير .
٤ – كتل الحجوم المتساوية من مواد مختلفة تكون متساوية .
٥ – تستخدم المسطرة المدرجة في تعيين حجم صغير غير منتظم الشكل .
٦ – الشريط المدرج من أدوات قياس الكتلة .
٧ – الحجم هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
٨ – يستخدم المخبار المدرج في قياس الطول .
٩ – وحدة قياس حجوم السوائل هى السنتيمتر .
١٠ – يعتبر المتر وحدة قياس الحجوم .
١١ – يستخدم الميزان الحساس لتقدير حجم السوائل .
١٢ – تستخدم المسطرة المدرجة لتقدير الأطوال الكبيرة .
١٣ – حجم الجسم الصلب المنتظم الشكل يساوى حاصل جمع أبعاده الثلاثة .
١٤ – المللى لتر = ١٠ سم^{3} .
١٥ – يستخدم الميزان ذو الكفتين فى تقدير كتلة الذهب والفضة .
١٦ – عند قراءة التدريج فى المخبار المدرج يكون خط النظر أسفل سطح الماء .
١٧ – حجم متوازى المستطيلات = (الطول + العرض + الارتفاع) .
١٨ – يمكن تعيين حجم حجر غير منتظم بقياس أبعاده .
١٩ – يقدر حجم قطعة من الحجر بواسطة المسطرة .
٢٠ – يقدر حجم المادة بوحدة الكيلو جرام .
٢١ – يمكن تقدير حجم مكعب من السكر بواسطة المخبار المدرج والماء .
٢٢ – كتلة واحد كيلو جرام من الخشب أقل من كتلة واحد كيلو جرام من الحديد .
٢٣ – عند وضع قطعة من الحديد في مخبار مدرج به ماء فإن مقدار ارتفاع الماء في المخبار يدل على كتلة قطعة الحديد

****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يُقاسُ حجمُ المادةِ الصلبةِ بوحدةِ .... (سم – سم^{2} – سم^{3})
٢ – تَمَّ وضعُ حجرٍ فى إناءٍ به كميةٌ من الماءِ قدرُها ٣٠ سم^{3} فارتفعَ الماءُ فى الإناءِ وأصبحتِ القراءةُ ٥٠ سم^{3} فإن حجمَ الحجرِ يُساوى .... (٢٠ سم^{3} – ٣٠ سم^{3} – ٥٠ سم^{3} – ٨٠ سم^{3})
٣ – قام زميلٌ لكَ بوضعِ قطعةٍ منَ الحديدِ فى كأسٍ حجمُه ٥٠ سم ٣ مملوءٍ حتى حافتِه بالماءِ، فانسكبتْ منه كميةٌ من الماءِ قدرُها ٢٠ سم ٣، فإن حجمَ الجسمِ يُساوِى ...... (٢٠ سم^{3} – ٣٠ سم^{3} – ٥٠ سم^{3} – ٨٠ سم^{3})
٤ – يتمُّ تعيينُ حجمِ حجرٍ صغيرٍ غيرِ منتظمِ الشكلِ من مادةٍ لا تذوبُ فى الماءِ باستخدامِ ....
(كأسٍ زجاجيٍّ – مخبارٍ مدرَّجٍ – ميزانٍ ذى كفتينِ – مسطرةٍ مدرجةٍ)
٥ – حجم متوازي المستطيلات = ...
{ (الطول + العرض + الارتفاع) – (الطول – العرض – الارتفاع) – (الطول × العرض × الارتفاع) }

٦ – وحدة قياس حجوم الأجسام الصلبة تقدر بـ .... (م – سم^3 – مم – جميع ما سبق)
٧ – إذا كانت أبعاد كتابك ٥ ، ٢ ، ٢ سم فإن حجم الكتاب يساوى .... سم^3 . (٢٠ – ١٥ – ١٠)
٨ – يتم تعيين حجم جسم غير منتظم الشكل باستخدام .... (مخبار مدرج به ماء – مسطرة مدرجة – ميزان معتاد)
٩ – يستخدم الشريط المدرج فى قياس .... (الحجم – الطول – الوزن – الكتلة)
١٠ – مقدار ما يحتويه الجسم من مادة هو .... (الحجم – الطول – الكتلة)
١١ – من وحدات قياس الطول .... (الكيلو جرام – الجرام – الطن – المتر)
١٢ – يستخدم الميزان ذو الكفتين فى قياس .... (الكتلة – الطول – الحجم – المساحة)
١٣ – الكيلو جرام وحدة قياس .... (الكتلة – الحجم – الوزن – الطول)
١٤ – وحدة قياس الأطوال الكبيرة .... (الكيلو جرام – الكيلو متر – السنتيمتر – الجرام)
١٥ – الحيز الذى يشغله الجسم يسمى .... (الكتلة – الحجم – الكثافة – الوزن)
١٦ – وحدة قياس الكتل الكبيرة .... (جرام – كيلو جرام – طن)
١٧ – يمكن تقدير المواد بقياس .... (أطوالها – حجومها – كتلتها – جميع ما سبق)
١٨ – المادة هى .... (كل ما له حجم – كل ما له كتلة – كل ما له حجم وكتلة)
١٩ – الكتلة هى ....
(مقدار ما يحتويه الجسم من ماء – مقدار ما يحتويه الجسم من مادة – مقدار الحيز الذى يشغله الجسم)
٢٠ – الحجم هو ....
(مقدار الكتلة التى يحتويها الجسم – مقدار الحيز الذى يشغله الجسم – مقدار الماء الموجود فى الجسم)
٢١ – المللى لتر وحدة قياس .... (حجم سائل – حجم جسم صلب – حجم بالونة)
٢٢ – السم^3 = ... (١٠٠٠ لتر – ١٠٠٠ مللى لتر – ١ مللى لتر)
٢٣ – الكيلو جرام = ... (١٠ جرام – ١٠٠ جرام – ١٠٠٠ جرام)
٢٤ – اللتر = ... (١٠٠٠ سم^3 – ٥٠ سم^3 – ٥٠٠ مللى لتر)
٢٥ – عند قراءة تدريج مخبار به ماء يكون خط النظر ....
(أفقيا عند أسفل نقطة من سطح الماء – رأسيا عند أسفل نقطة من سطح الماء – مائلا على سطح الماء)
٢٦ – متوازى مستطيلات طوله ٤ سم ، وعرضه ٣سم ، وارتفاعه ٢سم يكون حجمه ....
(٢٤ سم – ٢٤ سم^3 – ٢٤ سم^2)
٢٧ – يقدر حجم السوائل باستخدام .... (ميزان حساس – ميزان معتاد – مخبار مدرج)
٢٨ – غمر جسم صلب فى مخبار به ٦٠ سم^3 من الماء فارتفع سطح الماء إلى ٧٠ سم يكون حجم الجسم ....
(٢٠ سم^3 – ٣٠ سم^3 – ١٠ سم^3)

****

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
٢ – كلُّ ما يشغلُ حيزًا من الفراغِ وله كتلةٌ .
٣ – كل ما له حجم وكتلة .
٤ – مقدار الحيز الذى يشغله الجسم .
٥ – الوحدة المستخدمة لتقدير الكتل الصغيرة .
٦ – أداة تستخدم لقياس أطوال الأشكال الهندسية .
٧ – طريقة تفكير تعتمد على خطوات منظمة .
٨ – أداة يكثر وجودها فى الأسواق لتقدير قيمة الفواكه والخضراوات .
٩ – أداة تستخدم فى قياس الأوزان الصغيرة.
١٠ – وحدة لتقدير المشغولات الذهبية .
١١ – الوحدة المناسبة لقياس أبعاد معمل العلوم .
١٢ – سائل يستخدم بدلاً من الماءِ فى حالةِ تعيينِ حجمِ جسمٍ صلبٍ يذوبُ فى الماءِ.
١٣ – أداة تستخدم لمعرفة حجم سائل .
١٤ – مقدار ارتفاع الماء في المخبار عند وضع جسم صلب فيه .
١٥ – شكل هندسى يمكن قياس حجمه عن طريق ضرب أبعاده .

س ٦ : علل لما يأتى :

١ـ يصعب حساب حجم بعض الأجسام الصلبة
٢ـ وجود أكثر من أداة لقياس الكتل .
٣ ـ الكتل المتساوية قد تكون أحجامها أيضا متساوية .
٤ ـ الحجوم المتساوية قد لا تتساوى فى الكتلة .
٥ ـ يعتبر الماء مادة .
٦ ـ لا يستخدم الميزان المعتاد في تقدير كتلة المشغولات الذهبية .
٧ ـ لا يمكن استخدام المخبار المدرج والماء لتقدير حجم قطعة من السكر .
٨ ـ يوجد اختلاف بين الكتلة والحجم .
٩ ـ أهمية أدوات القياس

****

أسئلة متنوعة

(١) ما المقصود بكل من :
- المادة .
- الكتلة .
- الحجم .

(٢) أذكر استخداما واحدا لكل من :
- المخبار المدرج .
- الشريط المدرج .
- المسطرة المدرجة .
- الميزان المعتاد .
- الميزان الحساس .

(٣) استخرج الكلمة الشاذة : (الكيلو جرام ـ الجرام ـ المتر ـ الطن) .

(٤) ما معنى أن :
- كتلة جسم ٥ كيلو جرام .
- حجم جسم ٢٥ سم^{٣} .

(٥) قارن بين الكتلة والحجم ؟
(٦) لديك مخبار مدرجُ وماُء ، كيف يمكنك استخدام هذه الأدواتِ لتقديرِ حجم ميداليةٍ ؟
(٧) قام زميل لك بتعيين كتلة ثلاث قطع متساوية الحجم فوجد انها متساوية في الكتلة فهناك احتمال أن تكون القطع : من مواد مختلفة ، أم من نفس المادة ؟ ولماذا ؟

****

مسائل متنوعة

(١) تم وضع حجر فى إناء به كمية من الماء قدره ٤٠ سم^{٣} فارتفع الماء فى الإناء فأصبحت القراءة ٦٠ سم^{٣} ، أوجد حجم الحجر .
(٢) غمرت كرة من النحاس كتلتها ٤٠ جم فى مخبار مدرج به ١٠٠ سم^{٣} ماء فارتفع الماء إلى ١١٤ سم^{٣} . كم يكون حجم كرة النحاس ؟
(٣) احسب حجم جسم صلب على شكل متوازى مستطيلات طوله ٥ سم وعرضه ٢ سم وارتفاعه ١ سم .
(٤) صندوق على شكل متوازى مستطيلات طوله ٤ سم وعرضه ٢ سم وارتفاعه ٣ سم ، احسب حجم الصندوق .
(٥) إذا كان لديك مخبار مدرج به ماء وكان سطح الماء عند التدريج ٢٥ سم^{٣} ثم وضعنا قطعة صغيرة من الحديد فى المخبار فارتفع سطح الماء إلى التدريج ٣٢,٥ سم^{٣} . فما حجم قطعة الحديد ؟
(٦) كوب مملوء بالماء وضعت به ١٢ بلية متساوية الحجم فإذا علمت أن حجم الماء الذى انسكب من الكوب ٢٤ سم^{٣} ، فأوجد حجم كل بلية .
(٧) إذا علمت أن حجم الماء الذى انسكب من الكوب عندما وضعت فيه ١٥ بلية كان ٣٠ سم^{٣} ، فما حجم كل بلية ؟ علماً بأن البلى متساوى الحجم .
(٨) إذا كان حجم الماء = ١٠٠ سم^{٣} وحجم الماء مضافاً إليه حجم الجسم = ١٢٠ سم^{٣} ، فما حجم الجسم ؟
(٩) مخبار مدرج به ٩٠ سم^{٣} ماء وضعت به ثلاث بليات فارتفع الماء إلى ١٢٠ سم^{٣} ، أوجد حجم البلية الواحدة .

الوحدة الأولى : المـــــادة ٢ حالات المادة وتحولاتها

– يُوجدُ حولَنَا عديدٌ منَ الموادِّ مثلُ الحديدِ والماءِ والهواءِ والتى تختلفُ عن بعضِها فى الكثيرِ منَ الخواصِّ .
– قد توجدُ المادةُ فى أكثرَ من حالةٍ.
– يمكنُ تحويلُ الثلجِ إلى الماءِ ، والماءِ إلى بخارِ الماءِ، وكلُّ حالةٍ لها خواصُّها الفيزيائيَّةُ التى تختلفُ عن الحالاتِ الأخرى
– هيَّا بنا نتعرَّفُ تلكَ الحالاتِ.

****

نشاط : التعرُّفُ على حالات المادة :

صنِّفْ الموادِّ الموجودةِ فى الصورِ التى أمامَك إلى ثلاثِ مجموعاتٍ حسب خواصها في جدولٍ .



المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة
قلم	ماء	بالونة
مسطرة مدرجة	زيت	بخار ماء

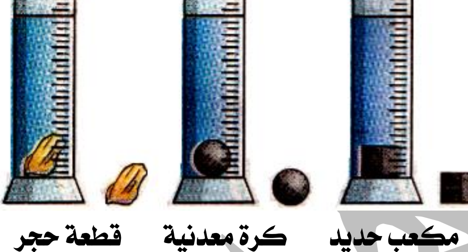
- القلم والمسطرة (مواد صلبة) .
- الماء والزيت (مواد سائلة) .
- الهواء وبخار الماء (مواد غازية) .

الخلاصة :

توجد المادة فى ثلاث حالات هى الصلبة والسائلة والغازية .

****

نشاط : شكلُ وحجمُ الموادِّ الصلبة :



(١) سجل حجم الماء في كل مخبار ثم ضع كلَّ جسمٍ فى المخبارٍ الذى بجواره.
(٢) قارنْ حجمَ كلِّ جسمٍ وهو فى المخبارِ بحجمِه الأصلىِّ.
(٣) قارنْ شكلَ كلِّ جسمٍ وهو فى المخبارِ بشكلِه الأصلىِّ.

الملاحظة : الأجسام الثلاثة حجمها ثابت لم يتغير وشكلها ثابت لم يتغير .

الاستنتاج : الموادَّ الصلبةَ لها شكلٌ محدَّدٌ وحجمٌ ثابتٌ

****

نشاط : شكلُ وحجمُ الموادِّ السائلة :

(١) ضعْ كميةً مقدارُها ١٠٠ سم^3 منَ الماءِ فى كلِّ إناء .
(٢) هل تغير حجم الماء بعد وضعه في الأوانى الثلاثة ؟
(٣) هل تغير شكل الماء بعد وضعه في الأوانى الثلاثة ؟

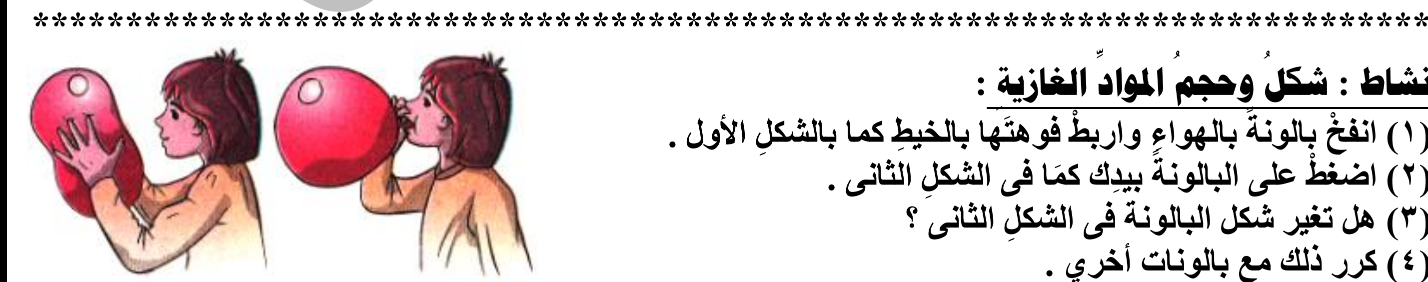
مخبار كأس إناء

الملاحظة : حجم الماء ثابت وشكله يتغير بتغير شكل الإناء الموضوع فيه .

الاستنتاج : الموادَّ السائلةَ لها حجمٌ محددٌ ويتغيرٌ شكلُها حسبَ الإناءِ الّذى توضعُ فيه.

****

نشاط : شكلُ وحجمُ الموادِّ الغازية :



(١) انفخْ بالونةً بالهواءِ واربطْ فوهتَها بالخيطِ كما بالشكلِ الأول .
(٢) اضغطْ على البالونةَ بيدِك كمَا فى الشكلِ الثانى .
(٣) هل تغير شكل البالونة فى الشكلِ الثانى ؟
(٤) كرر ذلك مع بالونات أخري .

الملاحظة : يتغير شكل وحجم البالونة .
الاستنتاج : الموادَّ الغازيةَ يتغيرُ شكلُها وحجمُها بتغيرِ شكلِ وحجمِ الإناءِ الَّذِى توضعُ فيه.
****

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	محدد (ثابت)	محدد (ثابت)	غير ثابت (تأخذ حجم الإناء الموجودة فيه)
الشكل	محدد (ثابت)	غير ثابت (تأخذ شكل الإناء الموجودة فيه)	غير ثابت (تأخذ شكل الإناء الموجودة فيه)
أمثلة	السكر – الملح – الحديد – النحاس – الخشب – الألومنيوم .	الماء – الزيت – الكيروسين – الكحول – اللبن – البنزين – الخل .	الهواء ومكوناته الغازية كالأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء .

اقرأ وتعلم : من التطبيقاتِ العمليةِ أن الغازَ يمكن تغييرُ شكلهِ وحجمهِ فيمكنُ ضغطُ كميةٍ كبيرةٍ من الغاز داخلَ أسطوانةِ البوتوجازِ وأنابيبِ الأكسجينِ (يمكن ضغط المادة فى حالتها الغازية) .
****

تحولات المادة

– للمادةِ أكثرَ من حالةٍ ويمكنُ تحولُ الحالةِ إلى حالة أُخْرى.
– تتحول المادة من حالة إلى أخرى إما بالتسخين وإما بالتبريد .



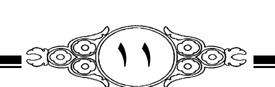
نشاط : الانصهار :
(١) أحضر كوبًا بلاستيكيًّا به قطعٌ من الثلج .
(٢) اتركْ الكوب خارجَ الثلاجةِ لفترةٍ من الوقتِ.
الملاحظة : تتحول قطع الثلج الصلبة إلى ماء سائل .
الانصهار :
هو تحوُّلُ المادةِ منَ الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ.
****

نشاط : التبخر :
(١) ضع قدراً من الماء السائل فى براد الشاى .
(٢) سخن البراد بما فيه من ماء.
(٣) لاحظ حالةِ الماءِ فى الإناءِ مع استمرارِ التسخينِ .
الملاحظة : يتصاعد بخار الماء من فتحة البراد وتقل كمية الماء باستمرار التسخين .
التبخر :
هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ.
****

نشاط : التكثف :
وأنتَ فى طريقِك إلى مدرستِك فى الصباحِ الباكرِ هل تلاحظ وجودَ قطراتٍ منَ الماءِ على أوراقِ الشجرِ أو على السياراتِ؟



السبب : يتجمَّعُ بخارُ الماءِ فى الهواءِ على الأسطحِ الباردةِ مثل السياراتِ وأوراقِ الشجرِ فى فصل الشتاء ، أوِ عندما ترتفع درجة الرطوبة فى فصل الصيف ويتكثَّفُ إلى قطراتِ من الماءِ نتيجةَ انخفاضِ درجةِ الحرارةِ.
التكثف :
هو تحولُ المادةِ من الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السائلةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.
****





نشاط : التجمد :

(١) ضع كمية من الماء فى زجاجة بحيث لا تملؤها تماماً .

(٢) اتركِ زجاجةِ المياهِ فى فريزرِ الثلاجةِ لمدةِ يومٍ تقريبًا.

الملاحظة : يتحولُ الماءُ فى الزجاجةِ إلى ثلجٍ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.

التجمد :

هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الصلبةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.

****

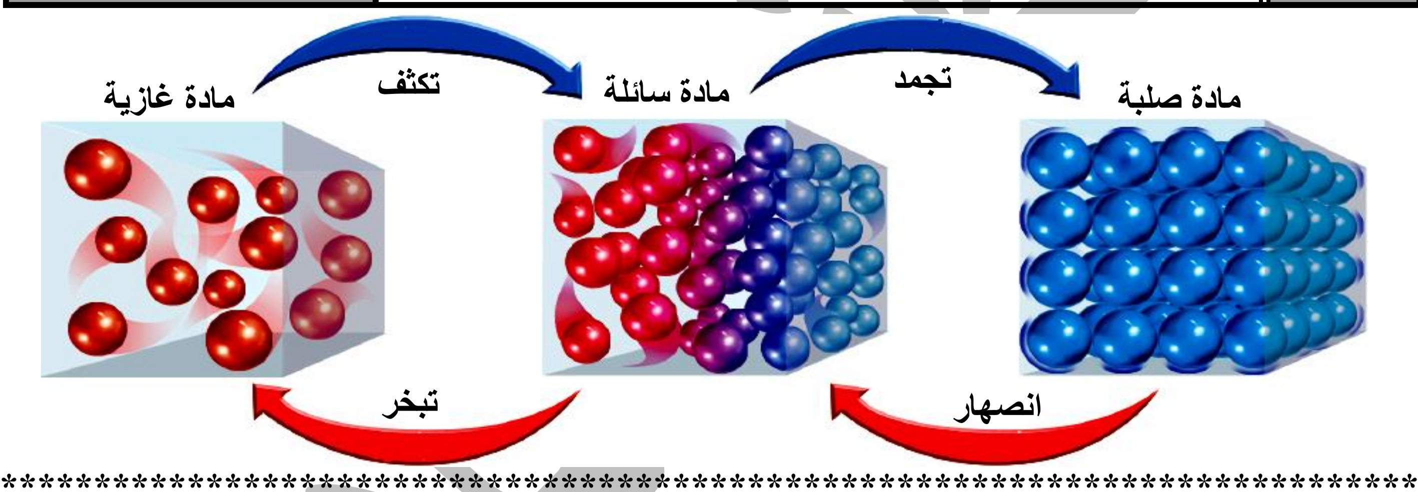
انتبه !

يُفضَّلُ ألا تملأَ زجاجاتِ الماءِ إلى نهايتِها عندَ وضعِها فى فريزرِ الثلاجةِ حتى لا تَنْفَجِرَ نتيجة لزيادة حجم الماء عند تجمده

ملاحظة هامة : عند صناعة المشغولات الذهبية يحتاج الصانع إلى صهرها ثم تبريدها .

****

الانصهار	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ	مثال : تحول الثلج إلى ماء .
التبخر	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ	مثال : تحول الماء إلى بخار ماء .
التكثف	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السائلةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ	مثال : تحول بخار الماء إلى ماء .
التجمد	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الصلبةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ	مثال : تحول الماء إلى ثلج .



****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند وضع خليط من حصى وماء فى مصفاة دقيقة الثقوب فإن الماء ينفذ بينما يبقى الحصى فى المصفاة ؟	لأن الماء سائل ينساب خلال الثقوب بينما الحصى مادة صلبة يحتفظ بشكله وحجمه فلا يمر خلال الثقوب لأن حجمه أكبر من الثقب .
٢	يمكن أن تتحول المادة من حالة فيزيائية إلى أخرى ؟	لأن المادة تتأثر بالتسخين والتبريد.
٣	ارتفاع درجة حرارة الأرض يهدد بغرق المدن الساحلية ؟	لأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدى إلى ذوبان كميات كبيرة من الجليد الموجود عند القطبين فتزداد كمية الماء ويزيد مستوى سطح البحر فيعرض المدن الساحلية للغرق .
٤	تقل كمية الماء بالإناء باستمرار التسخين ؟	لأنها تتحول إلى بخار يتصاعد من الإناء .
٥	وجود قطرات من الماء على أوراق النباتات أو على السيارات فى الصباح الباكر ؟	لأنه يتجمَّعُ بخارُ الماءِ فى الهواءِ على الأسطحِ الباردةِ مثل السياراتِ وأوراقِ الشجرِ فى فصل الشتاء ، أو عندما ترتفع درجة الرطوبةِ فى فصل الصيف ويتكثَّفُ إلى قطراتٍ من الماءِ نتيجةَ انخفاضِ درجةِ الحرارةِ.
٦	يتجمد الماء فى المناطق القطبية فى فصل الشتاء ؟	لانخفاض درجة الحرارة .
٧	يفضل ألا تملأ زجاجات الماء إلى نهايتها عند وضعها فى فريزر الثلاجة ؟	حتى لا تنفجر .



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – حالاتُ المادةِ هى .... ، .... ، ....
٢ – يوجدُ حجمٌ ثابتٌ وشكلٌ ثابتٌ فِى الحالةِ ....
٣ – يمكنُ ضغطُ المادةِ فى حالتِهَا ....
٤ – المادةُ التى تأخذُ شكلَ الإناءِ الحاوِى لهَا ولا يتغيرُ حجمُهَا هى ....
٥ – عندَ نقلِ الماءِ من إناءٍ لآخرَ فإنَّ شكلَه ....
٦ – تحولُ الثَلجِ إلى الماءِ يعتبرُ عملية ....
٧ – رفعُ درجةِ حرارةِ الماءِ إلى درجةِ الغليانِ ينتجُ عنه ....
٨ – استمرارُ خفضِ درجةِ حرارةِ الماء يحولُه منَ الحالةِ .... إلى الحالةِ ....
٩ – يسمى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بـ ....
١٠ – انخفاض درجة حرارة السائل يحوله من الحالة .... إلى الحالة ....
١١ – المواد السائلة لها شكل .... ولها حجم ....
١٢ – التجمد هو تحول المادة من الحالة .... إلى الحالة .... بانخفاض درجة الحرارة .
١٣ – التبريد يكون مصاحباً لعمليتى .... و ....
١٤ – التسخين يكون مصاحباً لعمليتى .... و ....
١٥ – تتميز المواد الصلبة بأن لها .... ثابتين .
١٦ – المواد السائلة ليس لها .... ثابت .
١٧ – يوجد الماء فى الحالة .... على شكل ثلج ، وفى الحالة .... على شكل ماء ، وفى الحالة الغازية على شكل ....
١٨ – يكون للمادة شكل .... وحجم .... فى الحالة الصلبة .
١٩ – المواد .... ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت .
٢٠ – يمكن للمادة أن تتحول من حالة إلى أخرى بـ ....أو ....
٢١ – .... هو تحول المادة الصلبة إلى .... بارتفاع درجة الحرارة .
٢٢ – التبخر هو تحول المادة من .... إلى .... بارتفاع درجة الحرارة .
٢٣ – .... هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى .... بانخفاض درجة الحرارة .
٢٤ – .... هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى .... بانخفاض درجة الحرارة .
٢٥ – فى الصباح الباكر يتكثف جزء من .... على شكل .... على الأسطح الباردة وأوراق النباتات .
٢٦ – الحديد من المواد .... والزيت من المواد .... والأكسجين من المواد ....

****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – الانصهار هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة .
٢ – التكثف هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
٣ – الانصهار هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بارتفاع درجة الحرارة .
٤ – المواد الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت .
٥ – اللبن مادة سائلة .
٦ – المواد الصلبة لها حجم ثابت وشكل ثابت .
٧ – التبخر هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .
٨ – المواد الصلبة لها حجم محدد ويتغير شكلها حسب الإناء الذى توضع فيه .
٩ – عند نقل الماء من إناء لآخر فإن شكله يتغير .
١٠ – بخار الماء مثال للحالة السائلة للمادة .
١١ – المواد الغازية لها شكل ثابت وحجم ثابت .
١٢ – قد توجد المادة فى أكثر من حالة وكل حالة لها خواصها الفيزيائية التى تختلف عن الحالات الأخرى .
١٣ – بخار الماء والهواء مثالان لوجود المادة فى أكثر من حالة .

١٤ – يوجد الماء فى الطبيعة فى ثلاث حالات .
١٥ – ليس للغازات شكل محدد ولكن لها حجم ثابت .
١٦ – تكثف الماء يؤدى إلى تكون جبال الجليد فى المحيطات .
١٧ – ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدى إلى انصهار كميات أكبر من الجليد الموجود فى القطبين .
١٨ – تسخين الحديد فى أفران خاصة تسخينا شديدا يحوله إلى حديد سائل .
١٩ – يمكن ضغط كميات كبيرة من أى غاز فى حجم محدود .

****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – يمكن ضغط المادة في حالتها السائلة .
٢ – التكثف هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .
٣ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يسمى تجمداً .
٤ – المواد السائلة لها شكل محدد وحجم ثابت .
٥ – عند خفض درجة حرارة بخار الماء فإنه ينصهر .
٦ – المواد الغازية لها حجم محدد وتأخذ شكل الإناء الموضوعة فيه .
٧ – الزيت والبنزين مواد صلبة .
٨ – الحالات الفيزيائية للماء هى الصلبة والسائلة والندى .
٩ – يحدث الندى نتيجة تساقط المطر فى الصباح الباكر على الأسطح الباردة .

****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – عندَ تحولِ الماءِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى ثلجٍ فإنَّ ذلك يصاحبه ....
(زيادةُ الكتلةِ – زيادةُ الحرارةِ – التبخرُ – انخفاضُ درجةِ الحرارةِ)
٢ – التبريدُ يكونُ مصاحبًا لعمليةِ .... (الانصهارِ – التكثفِ – التبخرُ – أ ، ب معًا)
٣ – تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ للحالةِ الغازيةِ يسمَّى .... (التكثفُ – التبخرُ – الانصهار – التجمدُ)
٤ – عندَ صناعةِ المشغولاتِ الذهبيةِ منَ الذهبِ، فإنه يلزمُ القيامُ بعمليةِ (الانصهارِ – التكثفِ – التبخرُ – التبريدِ)
٥ – عندَ غلي الماءِ فإنَّه يتحولُ من ....
(الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ – الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيةِ – الحالةِ الغازيةِ إلى الحالةِ الصلبةِ)
٦ – عندَ خفضِ درجةِ حرارةِ بخارِ الماءِ .... (يتجمدُ – يتكثفُ – ينصهر)
٧ – تحولُ المادَّةِ منَ الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السَّائلةِ .... (تجمُّدٌ – تكثُّفٌ – تبخُّرٌ – انصهارٌ)
٨ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يكون مصحوباً بـ ....
(زيادة الحرارة – انخفاض الحرارة – ثبات الحرارة – زيادة الكتلة)
٩ – بخار الماء مثالا للحالة .... (الغازية – السائلة – الصلبة)
١٠ – عند خفض درجة حرارة بخار الماء فإنه............ (ينصهر – يتجمد – يتكثف)
١١ – يعرف تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بـ .... (التكثيفُ – التبخيرُ – – التجميدُ)
١٢ – المواد الصلبة لها .... محدد . (كتلة – طول – شكل وحجم)
١٣ – من المواد الصلبة .... (الماء – الحديد – الأكسجين – الهواء)
١٤ – حالة المادة التى تتميز بأن لها شكلاً محدداً وحجماً ثابتا .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
١٥ – يمكن ضغط المادة في حالتها .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
١٦ – بخار الماء فى الهواء مثال للحالة .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
١٧ – توجد المادة فى .... (حالة واحدة – حالتين – ثلاث حالات)
١٨ – يتواجد الماء فى الطبيعة فى .... (حالة واحدة – ٤ حالات – ٣ حالات)
١٩ – المواد الصلبة ....
(لها شكل ثابت وحجم متغير – لها شكل متغير وحجم ثابت – لها شكل ثابت وحجم ثابت)
٢٠ – السوائل لها حجم ثابت ، و ....
(تتخذ شكل الإناء الذى توجد فيه – تتحول إلى الحالة الصلبة بالتبريد – جميع ما سبق)

٢١ – الحالة التى ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت هى الحالة .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
٢٢ – تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى .... (تسامى – تبخر – انصهار)
٢٣ – تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يسمى .... (تجمد – تبخر – تكثف)
٢٤ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يسمى .... (تكثف – تجمد - تبخر – تسامى)
٢٥ – إناء أسطوانى به ٢٠٠ سم٣ من الماء عند نقلها إلى إناء مخروطى فإنه يتغير ....
(شكل الماء – حجم الماء – شكل وحجم الماء – لا يحدث تغيير)
٢٦ – من أمثلة المواد السائلة .... (الملح – الخشب – الحديد – البنزين)
٢٧ – كل المواد التالية صلب ما عدا .... (الملح – الخشب – الحديد – البنزين)
****

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بارتفاع درجة الحرارة .
٢ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بارتفاع درجة الحرارة .
٣ – تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بانخفاض درجة الحرارة .
٤ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الصلبة الحالة بانخفاض درجة الحرارة .
٥ – تغير المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد.
٦ – مواد لها شكل محدد وحجم محدد .
٧ – مواد لها حجم محدد وتأخذ شكل الإناء الموجودة فيه .
٨ – مواد تأخذ حجم وشكل الإناء الموجودة فيه .
٩ – مواد ليس لها شكل محدد ولا حجم محدد .
١٠ – الماء فى الحالة الصلبة .
١١ – الماء فى الحالة الغازية .
١٢ – مواد حجمها وشكلها غير ثابت] ....[
١٣ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالتبريد.
****

س ٦ : علل لما يأتى :

١– يتجمد الماء فى المناطق القطبية فى فصل الشتاء .
٢– يمكن أن تتحول المادة من حالة فيزيائية إلى أخرى .
٣– وجود قطرات من الماء على أوراق النباتات أو على السيارات فى الصباح الباكر .
٤– ارتفاع درجة حرارة الأرض يهدد بغرق المدن الساحلية .
٥– يفضل ألا تملأ زجاجات الماء إلى نهايتها عند وضعها فى فريزر الثلاجة .
٦– تقل كمية الماء بالإناء باستمرار التسخين .
٧– عند وضع خليط من حصى وماء فى مصفاة دقيقة الثقوب فإن الماء ينفذ بينما يبقى الحصى فى المصفاة .
٨– لا يتغيرُ شكلُ قطعةِ النُّحاسِ عندَ نقلها منْ إناءٍ إلى آخرَ.
٩– إذا أخرجت زجاجة مملوءة بالماء من الثلاجة وتركتها فى الهواء تكون على سطحها الخارجى قطرات ماء.
١٠– تحول الثلج إلى ماء سائل إذا تركناه خارج الفريزر .
١١– وجود طبقة من الماء على المرآة عندما نأخذ حماماً سائلاً .
١٢– يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات .
****

س ٧ : قارن بين كل من :

١ – الحالة الصلبة والحالة السائلة والغازية (من حيث : الشكل – الحجم – أمثلة) .
٢ – الانصهار والتجمد (من حيث : التعريف – أمثلة) .
٣ – التكثف والتبخر (من حيث : التعريف – أمثلة) .
****

س ٨ : ماذا يحدث عند :

١ – وضع زجاجةِ ماءٍ فى فريزر الثلاجة .
٢ – غلي الماءِ وتعريضِ الناتج لسطحٍ باردٍ .
٣ – وضعِ قطعٍ من الثلج فى كوبٍ بلاستيك .
٤ – تسخين كمية من الماء فى إناء .

****

س ٩ : ماذا تلاحظ وماذا تستنتج من المشاهدات الآتية :

١– وضعت قطعة من الخشب فى كوب ، ثم نقلتها إلى طبق مثلاً ، ثم تكرر ذلك مع قطعة من الحجر .
٢– مُلِئ إناء بالماء ، ثم تم نقل الماء إلى إناء آخر له نفس السعة ، ولكن شكله مختلف ، ثم تكرر ذلك مع الكيروسين .
٣– عند وضع كمية من غاز الأكسجين فى بالونة لها حجم وشكل معين ، ثم تم نقل هذا الغاز إلى بالونة أخرى لها شكل وحجم مختلف ، ثم تكرر ذلك مع غاز آخر .

****

س ١٠ : صنف المواد الآتية إلى (صلب – سائل – غاز) :

السكر – الماء – الملح – الحديد – الأكسجين – النحاس – النيتروجين – الكيروسين – الخشب – بخار الماء – الكحول – اللبن – ثانى أكسيد الكربون – الزيت– البنزين .

****

س ١١ : صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) :

(أ)	(ب)
تحولُ المادةِ من الحالةِ السائلةِ للحالةِ الغازيةِ.	الانصهارُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ الصلبةِ للحالةِ السائلةِ.	التجمدُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ السائلةِ للحالةِ الصلبةِ.	التكثفُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ الغازيةِ للحالةِ السائلةِ.	التبخرُ

****

س ١٢ : استخرج الكلمة الشاذة :

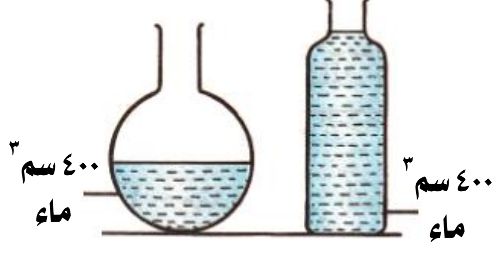
١– السكر / الماء / الملح / الحديد .
٢– الأكسجين / النحاس / الملح / الحديد .
٣– بخار الماء / النيتروجين / الخشب / ثانى أكسيد الكربون .
٤– انصهار / تجمد / تبخر .
٥– تكثف / تجمد / تبخر .

****

أسئلة متنوعة

(١) **ما المقصود بكل من** : (الانصهار – التبخر – التكثف – التجمد) ؟
(٢) ما أوجه الشبه والاختلاف بين المادة الصلبة والسائلة ؟
(٣) إذا وضعنا مادة فى إناء ثم نقلناها إلى إناء آخر له حجم مختلف فوجدنا أن المادة اخذت شكل وحجم كل من الإناءين ، ماذا تتوقع لنوع هذه المادة ؟ ولماذا ؟
(٤) **في الشكل المقابل :**

- ماذا تلاحظ لشكل الماء في الإناءين ؟
- ماذا تستنتج ؟



في حياتنا اليومية :

- نستخدمُ أوانىَ الطهىِ والمائدةِ ، والعلبَ المعدنيةِ للعصائرِ والمأكولاتِ .
- نركبُ السياراتِ التِى تسيرُ فوقَ الكبارِى .
- نستخدمُ الأسلاكَ الكهربائيةَ وغيرَها منَ الموادّ المختلفةِ .
- هيا لنتعرف على مكونات المواد من حولنا .

نشاط : مكونات المواد :

تعرف على الشكل الظاهرى والمادة المصنوعة منها الأجسام الصلبة الموجودةِ فى الصورِ التى أمامَك ثم املأ الجدول التالى :



الجسم الصلب	الملعقة	المسمار	سلك الكهرباء	قطعة الفحم	قطعة الكبريت
المادة المصنوع منه الجسم	الألومنيوم	الحديد	النحاس	الكربون	الكبريت

هذه الأجسامُ تتكونُ منْ موادَّ أساسيةٍ تعرفُ بالعناصر .

العنصرُ :

- هو وحدةُ بناءِ المادةِ .
- هوَ أبسطُ صورةٍ توجدُ عليها المادةُ ولا يمكنُ تحليلهُ إلى مادتين أو أكثرَ .

****

ملاحظات هامة

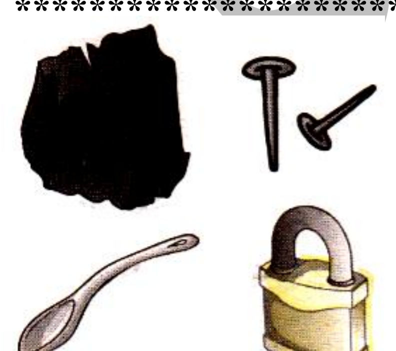
- يتكونُ العنصرُ من جسيماتٍ أصغرَ تعرفُ بالجزيئاتِ وتتكونُ الجزيئاتُ من ذراتٍ .



- يحتوِى العنصرُ على نوعٍ واحدٍ من الذراتِ تختلفُ عن ذراتِ العناصرِ الأخرَى.
  - جزيئات العنصر الواحدَ متماثلة (جزيئات النحاس متماثلة) .
  - تختلف جزيئات عنصر ما عن جزيئات عنصر آخر (تختلف جزيئات الحديد عن جزيئات النحاس) .
  - ذرات العنصر الواحد متماثلة (ذرات النحاس متماثلة) .
  - تختلف ذرات عنصر ما عن ذرات عنصر آخر (تختلف ذرات الحديد عن ذرات النحاس) .
- عددُ العناصرِ الموجودةِ فى الطبيعةِ ٩٢ عنصرًا وبلغتْ ١١٨ عنصرًا بعدَ تخليقِ عددٍ منَ العناصر (٢٦ عنصر).

****

تصنيف العناصر



نشاط : العناصر والبريق :

الأدوات :

مسمارُ حديدٍ لامعٍ – قفلُ نحاسٍ – ملعقةُ ألومنيومٍ – قطعةُ فحمٍ .

الخطوات :

افحصْ مجموعةَ العناصرِ الموجودةِ أمامكَ وصنِّفها طبقًا لبريقِها .

الملاحظة :

الجسم	المسامير	القفل	الملعقة	الفحم
العنصر	الحديد	النحاس	الألومنيوم	الكربون
له بريق	✓	✓	✓	
ليس له بريق				✓

الاستنتاج : بعضَ العناصرِ لها بريقٌ مثلُ الحديدِ والنحاسِ والألومنيوم وبعضُها ليسَ لهُ بريقٌ مثلُ الكبريتِ والكربونِ.

****

نشاط : العناصر والتوصيل الكهربى :

كبريت عمود — شوكة معدنية — ورقة فويل — عملة معدنية

الأدوات :

أسـلاكٌ كهربيـةٌ – حجرُ بطاريـةٍ – مصبـاحٌ صغيـرٌ – أجسامٌ مختلفةٌ مثلِ شوكةٌ معدنيةٌ وشريحةُ ورقِ فويلٍ وعملةٌ معدنيةٌ وقلمُ رصاصٍ وكبريتُ عمودٍ.

الخطوات :



- كوِّنْ دائرةً كهربيةً كما بالشكلِ.
- ضع القلم الرصاص بحيث يلامس طرفا الدائرة الكهربية سن القلم الرصاص .
- استبدلِ القلمَ الرصاصَ بأحدِ العناصرِ للأجسامِ السابقةِ ولاحظْ إضاءةَ المصباحِ.
- سجلْ ملاحظاتِكَ فى جدولٍ.

الملاحظة :

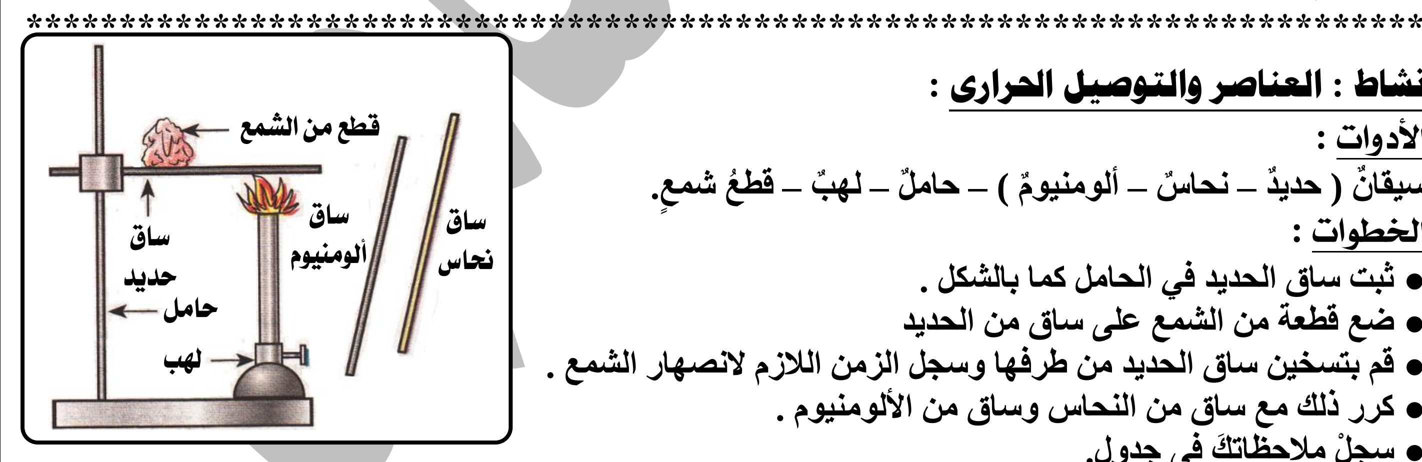
الجسم	سن القلم الرصاص	شوكة	عملة معدنية	ورق فويل	كبريت عمود
العنصر	جرافيت (كربون)	حديد	نحاس	ألومنيوم	كبريت
يضئ المصباح	✓	✓	✓	✓	
لا يضئ المصباح					✓

الاستنتاج : بعضَ العناصرِ جيدةُ التوصيلِ للكهرباءِ وبعضُها ردىءُ التوصيلِ للكهرباءِ .

هل تعلم : سنُّ القلمِ الرصاصِ مصنوعٌ منَ الجرافيتِ وهو صورةٌ من صورِ الكربونِ

****

نشاط : العناصر والتوصيل الحرارى :



الأدوات :

سيقانٌ (حديدٌ – نحاسٌ – ألومنيومٌ) – حاملٌ – لهبٌ – قطعُ شمعٍ.

الخطوات :

- ثبت ساق الحديد في الحامل كما بالشكل .
- ضع قطعة من الشمع على ساق من الحديد
- قم بتسخين ساق الحديد من طرفها وسجل الزمن اللازم لانصهار الشمع .
- كرر ذلك مع ساق من النحاس وساق من الألومنيوم .
- سجلْ ملاحظاتِكَ فى جدولٍ.



الملاحظة :

الجسم	الحديد	الألومنيوم	النحاس
الزمن	٢٠ ثانية	١٥ ثانية	١٠ ثوان

- عناصرُ الحديدِ والنحاسِ والألومنيومِ توصلُ الحرارةَ بدرجاتٍ متفاوتةٍ .
- هناكَ عناصرُ أخرى رديئةُ التوصيلِ للحرارةِ مثلُ الكبريتِ والكربونِ.

الاستنتاج : بعضَ العناصرِ جيدةُ التوصيلِ للحرارةِ وبعضُها ردىءُ التوصيلِ للحرارةِ .

نشاط : العناصر والانصهار :




الأدوات :

موقدُ بنزنٍ أو لهبٌ – حاملُ الموقدِ – شبكةٌ – بوتقةٌ – مسمارُ حديدٍ – قطعةُ كبريتٍ – قطعةُ رصاصٍ – سلكُ نحاسٍ .

الخطوات :

- ضعِ المسمارَ فى البوتقةِ ثم ضعِ البوتقةَ فوقَ اللهبِ وقم بالتسخين .
- قم بتسخينَ باقِى العناصرِ الموجودةِ أمامكَ ولاحظ انصهارها.




الملاحظة :

الرصاص والكبريت ينصهران بسهولة والحديد والنحاس لا ينصهران .

الاستنتاج :

تختلفُ العناصرُ فى درجةِ انصهارهَا.

****

نشاط : العناصر وقابليتها للتشكيل :




الأدوات :

مسمارُ حديدٍ – سلكٌ نحاسىٌّ – سلكُ ألومنيومٍ – قطعةُ فحمٍ – قطعةُ كبريتٍ – شاكوشٌ أو مطرقةٌ.

الخطوات :

- حاول بالتعاونِ معَ زملائِكَ ثنِى وطَرْقِ العناصرِ الموجودةِ أمامكَ.
- سجلْ ملاحظاتِكَ فى جدولٍ.

الملاحظة :

عناصر قابلة للطرق والسحب والثنى	الحديد والنحاس والألومنيوم .
عناصر غير قابلة للطرق والسحب والثنى	الفحم والكبريت



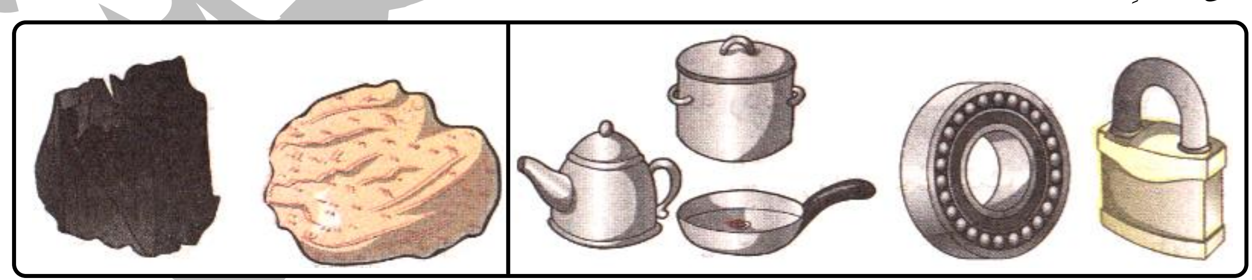
الاستنتاج :

بعض العناصرِ قابلٌ للطرق والسحبِ والثنىِ وبعضُها غيرُ قابلٍ.

****

نشاط : تصنيف العناصر :

فى ضوءِ دراستكَ للخواصّ المميزةِ للعناصرِ صفِ الخصائصَ المشتركةَ لعناصرِ كلّ مجموعةٍ فى الشكلينِ (أ) ، (ب) ودوّنها فى جدولٍ .



عناصر (أ)	الحديد	عناصر (ب)	النحاس
الحديد النحاس الألومنيوم	• لها بريقٌ معدنى . • جيدةُ التوصيلِ للحرارةِ . • جيدةُ التوصيلِ للحرارةِ . • قابلةٌ للطرق والسحبِ والثنى . • درجةُ انصهارِها عاليةٌ .	الكربون الكبريت	• ليس لها بريقٌ معدنى . • رديئة التوصيلِ للحرارةِ . • رديئة التوصيلِ للحرارةِ . • غير قابلةٌ للطرق والسحبِ والثنى . • درجةُ انصهارِها منخفضةٌ .

يمكن تصنيف العناصر إلى مجموعتين :

اللافلزات	الفلزات
ليسَ لها بريقٌ معدنى .	لها بريقٌ معدنى .
غيرُ قابلةٍ للطرق والسحبِ والثنى .	قابلة للطرق والسحبِ والثنى .
رديئة التوصيلِ للحرارةِ .	جيدةُ التوصيلِ للحرارةِ .
رديئة التوصيلِ للكهرباء ماعدا الكربونَ (الجرافيت) .	جيدةُ التوصيلِ للكهرباءِ .
درجة انصهارِها وغليانها منخفضة .	درجة انصهارِها وغليانها عالية .
قد تكون عناصرُ صلبة (الكربونُ والكبريتُ والفوسفورُ) وعنصرٌ سائلٌ (البرومُ) ومعظمُها عناصُر غازيةٌ (الأكسجين والهيدروجين) .	جميعها عناصرُ صلبة فى درجاتِ الحرارةِ العاديةِ (الحديدِ والنحاسِ والألومنيومِ) عدا الزئبقَ فهو سائلٌ .

ملاحظات هامة على الفلزات :

- توجد الفلزات في حالتين (صلبة وسائلة) ولا يوجد فلزات في الحالة العادية فى حالة غازية .
- عدد العناصر الفلزية الصلبة أكبر من السائلة .
- العنصر الفلزى السائل الوحيد هو عنصر الزئبق .
- الفلزات قابلةٌ للطرق والسحبِ والثنى ما عدا الزئبق لأنه عنصر سائل .
- الفلزات لها بريقٌ (إذا كانت نقيةً) .

ملاحظات هامة على اللافلزات :

- توجد اللافلزات في ثلاث حالات (صلبة وسائلة وغازية) .
- عدد العناصر اللافلزية الغازية أكبر من الصلبة أو السائلة (اللافلزات معظمها عناصر غازية) .
- العنصر اللافلزى السائل الوحيد هو عنصر البروم .

****

التطبيقات الحياتية للعناصر

- استخدامُ العناصرِ فى تصنيعِ المنتجاتِ المختلفةِ يتوقفُ على دراسةِ خواصّ هذهِ العناصر .
- درسَ العلماءُ والباحثونَ خواصَّ العناصرِ بهدفِ استغلالِها فى التطبيقاتِ الحياتيةِ المختلفةِ من أجلِ حياةٍ أفضلَ.

العنصر	نوعه	أهم تطبيقاته	السبب
الحديد	فلز	صناعة هياكلُ السياراتِ والكبارِى . صناعة الأبوابُ (الكريتال) . صناعة أعمدةُ الإنارةِ.	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
الألومنيوم	فلز	صناعة أوانِى الطهى .	لأنه جيد التوصيل للحرارة .
		صناعة ورقُ الفويل الذى نستخدمه فى تغليفِ الطعامِ وطهيهِ .	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
		صناعة كابلاتُ شبكاتِ الكهرباءِ .	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
النحاس	فلز	صناعةِ التماثيل والعملاتِ المعدنيةِ .	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
		صناعة أسلاكِ الكهرباءِ.	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
الذهب / الفضة / الماس	فلز	صناعة وتشكيلُ الحلىِّ المختلفةِ .	لأن له بريق معدنى وقابل للطرق والسحبِ والثنى .
		صناعة أوراقُ تغليفِ خشبِ الصالوناتِ .	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
الزئبق	فلز	صناعةِ الترمومتراتِ.	لأنه جيد التوصيل للحرارة .
الجرافيت (الكربون)	لا فلز	صناعة الأقطابُ الموجبة للأعمدةِ الكهربائيةِ الجافَّةِ (حجرُ البطاريةِ) .	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .

اقرأ وتعلم :

- الذهبُ عنصرٌ لينٌ لذلكَ يضافُ له النحاسُ لتشكيلِهِ إلى حليّ وقدْ يضافُ لهُ الفضةُ أو البلاتينُ لزيادة صلابته.
- استخدمَ قدماءُ المصريينَ الذهبَ و الفضةَ والنحاسَ منذُ ٣٠٠٠ سنةٍ قبلَ الميلادِ.
- الورقُ المفضضُ المستخدمُ فى تغليفِ الشيكولاتَة يوضحُ قابليةَ الألومنيومِ للطرقِ والسحبِ.
- الألومنيوم موصلٌ جيدٌ للكهرباءِ لذلكَ تصنعُ منه كابلاتُ شبكاتِ الكهرباءِ .
- بعضُ الفلزاتِ لها خواصٌ مغناطيسيةٌ مثلَ الحديدِ والكوبلتِ والنيكلِ.
- منْ علمائِنا العربِ جابرُ بن حيانٍ أولُ منْ أدخلَ البحثَ التجريبى إلى علمِ الكيمياءِ واكتشفَ القلوياتِ والأحماضَ.
- منَ العلماءِ الأجانبِ العالمُ برزيليوس الذى توصلَ لاكتشافِ أنابيبِ المطاطِ وورقِ الترشيحِ وأدواتِ وأجهزةِ المعاملِ.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم النحاس فى صناعة العملات المعدنية والتماثيل ؟	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
٢	يستخدم النحاس فى صناعة الأسلاك الكهربية ؟	لأنه قابل للطرق والسحب والثنى وجيد التوصيل للكهرباء .
٣	تصنع هياكل السيارات من الحديد ؟	لأنه قابل للطرق والسحبِ والثنى .
٤	يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى ؟	لأن له بريق معدنى وقابل للطرق والسحبِ والثنى .
٥	يستخدم الألومنيوم فى صناعة أوانى الطهى ؟	لأنه جيد التوصيل للحرارة .
٦	يستخدم الألومنيوم فى صناعة الورق المفضض المستخدم فى تغليف الشيكولاتة ؟	لأنه قابل للطرق والسحب .
٧	يستخدم الألومنيوم فى صناعة كابلات شبكات الكهرباء ؟	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
٨	على الرغم من أن الكربون لا فلز إلا أنه يستخدم فى صناعة الأقطاب الموجبة للأعمدة الجافة ؟	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
٩	يدخل الزئبق فى صناعة الترمومترات ؟	لأنه فلز سائل جيد التوصيل للحرارة .
١٠	درجة انصهار الكبريت أقل من درجة انصهار الحديد ؟	لأن الكبريت من اللافلزات والحديد من الفلزات .
١١	لا يستخدم الكربون فى صناعة أسلاك الكهرباء رغم أنه جيد التوصيل للكهرباء ؟	لأنه غير قابل للطرق والسحب .
١٢	عناصر الحديد والنحاس والألومنيوم موصلة جيدة للحرارة ؟	لأنها عناصر فلزية .

****

اختبر نفسك

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – نستخدمُ .... فى صناعةِ الحليّ .
٢ – نستخدمُ .... فى صناعةِ الكبارِى .
٣ – تصنعُ أقطابُ الأعمدةِ الكهربائيةِ من ....
٤ – كلُّ الموادِّ التى تشاهدُها فى بيئتِكَ تتكونُ من ....
٥ – مجموعةُ العناصرِ ذاتِ البريقِ تُسمَّى ....
٦ – مجموعةُ العناصرِ التى ليسَ لَها بريقٌ تسمَّى ....
٧ – العنصر هو .... من المادة ولا يمكن ....إلى مادتين أو أكثر .
٨ – بعض العناصر لها بريق مثل .... ، ....وبعضها ليس له بريق مثل ....
٩ – النحاس والجرافيت عناصر جيدة التوصيل .... ، بينما ....رديء التوصيل للحرارة .
١٠ – نصنع ورق الفويل من عنصر .... لأنه ....
١١ – نصنع أسلاك الكهرباء من .... أو .... لأنها عناصر ....
١٢ – الفوسفور والكبريت من .... والزئبق من ....
١٣ – الزئبق لا يقبل الطرق والسحب والثنى لأنه ....

١٤ – الجرافيت هو أحد صور .... ويدخل فى صناعة .... لأنه جيد التوصيل ....
١٥ – بعض اللافلزات صلب مثل الكبريت ، .... ، ....
١٦ – تصنفُ العناصرُ إلى .... ، ....
١٧ – تتميزُ مجموعةُ .... بالبريقِ أما مجموعةُ .... فليسَ لها بريقٌ.
١٨ – تعتبر اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء عدا .... فهو يوصل الكهرباء .
١٩ – الفضَّةُ عنصرٌ له بريقٌ لذا ينتمِي إلى مجموعةِ .... والكبريتُ ليسَ لهُ بريقٌ لذا ينتمى إلى مجموعةٍ..........
٢٠ – يوجد فى الطبيعة .... عنصراً .
٢١ – أصبح العدد الكلى للعناصر حتى الآن .... عنصراً .
٢٢ – ذرات كل عنصر .... عن ذرات العناصر الأخرى .
٢٣ – من العناصر الفلزية .... ومن العناصر اللافلزية ....
٢٤ – الكربون مادة .... التوصيل للحرارة بينما الألومنيوم مادة .... التوصيل للحرارة .
٢٥ – درجة انصهار الفلزات .... نسبياً .
٢٦ – من العناصر السائلة فى درجة الحرارة العادية .... وهو فلز و .... وهو لا فلز .
٢٧ – تعتبر الفلزات .... فى درجة الحرارة العادية عدا ....
٢٨ – من أمثلة الفلزات الصلبة .... ومن الفلزات السائلة ....
٢٩ – تصنع أوانى الطهى من .... بينما تصنع الكبارى من ....
٣٠ – بعض العناصر تنصهر بسهولة مثل ....
٣١ – يصنع الحلى من .... و ....
٣٢ – يمكن تشكيل الألومنيوم إلى أسلاك وصفائح عن طريق ....
٣٣ – تمنع .... مرور التيار الكهربى خلالها .
٣٤ – الزئبق عنصر فلزى يوجد فى صورة .... ويستخدم فى صناعة ....
٣٥ – يعتبر الخارصين من العناصر ....

****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – يعتبر الكربون من الفلزات .
٢ – تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم .
٣ – جميع الفلزات توجد في الحالة الصلبة .
٤ – الكبريت جيد التوصيل للكهرباء .
٥ – تصنع الأقطاب الموجبة للأعمدة الكهربية من الكربون .
٦ – الفلزات جيدة التوصيل للكهرباء .
٧ – العنصر هو وحدة بناء المادة ولا يمكن تحليله إلى مادتين أو أكثر .
٨ – جميع الفلزات جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٩ – الزئبق هو العنصر الفلزى السائل .
١٠ – اللافلزات عناصر جيدة التوصيل للحرارة .
١١ – جميع اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء ما عدا الكبريت .
١٢ – الفلزات هى أبسط صورة توجد عليها المادة .
١٣ – النحاس جيد التوصيل للكهرباء .
١٤ – الزئبق فلز سائل .
١٥ – الكربون من العناصر الفلزية .
١٦ – تصنع أسلاك الكهرباء من فلز النحاس .
١٧ – من اللافلزات التى توجد في الحالة السائلة الزئبق .
١٨ – الكبريت من الفلزات الصلبة .
١٩ – الفلزات رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٢٠ – البروم من الفلزات .
٢١ – الفلزات عناصر منها الصلب ومنها السائل ومنها الغازى .

٢٢ ـ العنصر الذى يدخل فى صناعة الترمومترات هو الزجاج .
٢٣ ـ الفوسفور لا يقبل الطرق والسحب والثنى .
٢٤ ـ تتفاوت الفلزات فى درجة توصيلها للحرارة ودرجة انصهارها .
٢٥ ـ تتميز اللافلزات بعدم قابليتها للطرق والسحب وارتفاع درجة انصهارها .
٢٦ ـ عدد العناصر حتى الآن ١١٨ عنصراً وهذا العدد غير قابل للزيادة .
٢٧ ـ الألومنيوم لا فلز تصنع منه أوانى الطهى .
٢٨ ـ يعتبر كل من الذهب والكبريت من الفلزات .
٢٩ ـ ينصهر الكبريت والألومنيوم عند درجة الحرارة نفسها .
٣٠ ـ جميع العناصر اللافلزية لا توصل الكهرباء .
٣١ ـ الفلزات توجد كلها فى حالة صلبة ما عدا الماء .
٣٢ ـ ينصهر الألومنيوم فى درجة حرارة أعلى من درجة انصهار الكبريت .

****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ تصنع أوانى الطهى من البلاستيك .
٢ ـ الفلزات درجة انصهارها منخفضة .
٣ ـ الكربون لا فلز سائل .
٤ ـ يستخدم الذهب في صناعة أوانى الطهى .
٥ ـ اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء عدا الكبريت .
٦ ـ الفلزات رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٧ ـ من اللافلزات التى توصل الكهرباء اليود .
٨ ـ الكربون عنصر قابل للطرق والسحب .
٩ ـ النحاس عنصر ردىء التوصيل للحرارة .
١٠ ـ البروم عنصر لا فلزى صلب .

****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ ـ تُصنعُ الأسلاكُ الكهربيةُ من .... (الكربون ـ الكبريت ـ النحاس)
٢ ـ تصنعُ أوانى الطهىِ من .... (الألمونيوم ـ الحديد ـ الكبريت ـ الخشب)
٣ ـ يستخدمُ كلٌّ منَ الذهبِ والفضةِ والماسِ فى عملِ .... (الكباري ـ الطائرات ـ الحلي)
٤ ـ تصنعُ التماثيلُ من .... (النحاس ـ الكبريت ـ الكربون)
٥ ـ منْ أمثلةِ اللافلزَّات عنصرُ .... (الحديد ـ الكربون ـ النُّحاس ـ الألومنيومِ)
٦ ـ تصنعُ هياكلُ السياراتِ منَ الحديدِ لأنهُ ....
(جيِّدُ التوصيلِ للحرارةِ ـ قابلٌ للسحبِ والطرقِ ـ لهُ بريقٌ ـ درجةُ غليانِه عاليةٌ)
٧ ـ يتميزُ عنصرُ الكربونِ بأنهُ .... (موصلٌ جيدٌ للحرارةِ ـ موصلٌ جيدٌ للكهرباءِ ـ قابلٌ للطرقِ والسحبِ)
٨ ـ ورقُ تغليفِ الشيكولاتةِ يوضحُ خاصيةَ .... (التوصيلِ للكهرباءِ ـ قابليةِ الانصهارِ ـ قابليةِ الطرقِ والسحبِ)
٩ ـ العنصر اللافلزى الذى يوصل الكهرباء هو .... (الفوسفور ـ الكربون ـ الكبريت ـ البروم)
١٠ ـ العنصر الفلزى السائل هو .... (الذهب ـ الفضة ـ الزئبق ـ الروم)
١١ ـ يصنع الحلى من الذهب لأنه عنصر فلزى (له بريق مميز ـ جيد التوصيل للكهرباء ـ قابل للطرق والسحب)
١٢ ـ عدد العناصر الموجودة فى الطبيعة .... (١٠٢ ـ ٩٢ ـ ليس لها عدد)
١٣ ـ من خواص الفلزات أنها .... (تذوب فى الماء ـ غير قابلة للطرق ـ جيدة التوصيل للحرارة)
١٤ ـ من الفلزات العناصر الآتية عدا .... (الهيدروجين ـ الأكسجين ـ النحاس ـ الكبريت)
١٥ ـ من العناصر اللافلزية السائلة .... (اليود ـ البروم ـ الكلور ـ الكربون)
١٦ ـ العناصر الآتية جميعها يوصل الكهرباء ما عدا .... (الكربون ـ النحاس ـ الكبريت ـ الألومنيوم)
١٧ ـ من العناصر القابلة للطرق والسحب .... (الكربون ـ النحاس ـ الكلور ـ الكبريت)
١٨ ـ تتميز اللافلزات بأنه توجد فى الحالة .... (السائلة فقط ـ السائلة والصلبة والغازية ـ الغازية فقط)

١٩ ـ عنصر ردىء التوصيل للحرارة .... (الحديد ـ النحاس ـ الألومنيوم ـ الكبريت)
٢٠ ـ عنصر غير قابل للسحب .... (الحديد ـ الألومنيوم ـ الكربون ـ النحاس)
٢١ ـ جميع العناصر التالية قابلة للطرق والسحب ما عدا (الذهب ـ الفضة ـ النحاس ـ اليود)
٢٢ ـ العناصر اللافلزية تنصهر عادة عند درجة حرارة (منخفضة ـ مرتفعة ـ متوسطة ـ مرتفعة جدا)
٢٣ ـ العدد الكلى للعناصر .... (٩٢ ـ ١١٢ ـ ١١٦ ـ ٢٠)
٢٤ ـ من المواد جيدة التوصيل للكهرباء .... (الخشب ـ البلاستيك ـ النحاس)
٢٥ ـ تصنع مقابض أوانى الطهى من .... (الفلزات ـ اللافلزات ـ الفلزات واللافلزات)
٢٦ ـ كل مما يأتى موصل جيد للحرارة ما عدا .... (الحديد ـ النحاس ـ الفوسفور ـ الزئبق)
٢٧ ـ كل العناصر التالية لها بريق ما عدا .... (النحاس ـ الألومنيوم ـ الزئبق ـ الفوسفور)
٢٨ ـ يستخدم .... في صناعة الترمومترات . (الحديد ـ النحاس ـ الألومنيوم ـ الزئبق)
٢٩ ـ عدد العناصر السائلة .... (ثلاثة ـ أربعة ـ عنصران ـ ليس لها عدد)
٣٠ ـ أبسط صورة توجد عليها المادة .... (الصورة الصلبة ـ الصورة السائلة ـ الصورة الغازية ـ العنصر)
٣١ ـ الجرافيت .... (فلز صلب ـ لا فلز صلب ـ فلز سائل ـ لا فلز سائل)
٣٢ ـ فلز النحاس .... (جيد التوصيل للكهرباء ـ ردئ التوصيل للحرارة ـ غير قابل للتشكيل)

****

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ ـ وحدةُ بناءِ المادةِ وهى أبسطُ صورةٍ توجدُ عليها المادةُ ولا يمكنُ تحليلُها إلى مادتينِ أو أكثرَ.
٢ ـ لا فلز صلب فى الدرجة العادية جيد التوصيل للكهرباء .
٣ ـ مجموعةُ عناصرَ لها بريقٌ، جيدةُ التوصيلِ للكهرباءِ والحرارةِ، درجةُ انصهارِها عاليةٌ، قابلةٌ للطرْقِ والسحْبِ والثَّنْيِ ، جميعُها صلبٌ عدا الزئبقَ فهو سائلٌ.
٤ ـ مجموعةُ عناصرَ ليسَ لها بريقٌ، رديئةُ التوصيلِ للكهرباءِ والحرارةِ عدا الجرافيتَ، لها درجاتُ انصهارٍ منخفضة غيرُ قابلةٍ للطرْقِ والسحبِ والثني .
٥ ـ من أكثر العناصر المعروفة قابلة للطرق .
٦ ـ فلز سائل فى الدرجة العادية .
٧ ـ لا فلز سائل فى الدرجة العادية .
٨ ـ يمكن تقسيمها إلى فلزات ولا فلزات .
٩ ـ لا فلز تصنع الأقطابُ الموجبةُ للأعمدةِ الكهربائيةِ الجافَّةِ .
١٠ ـ معدن يستخدم لصنع أوانى الطهى .
١١ ـ معدن يستخدم في صناعة التماثيل .
١٢ ـ فلز سائل يدخل في صناعة الترمومترات .
١٣ ـ عنصر يدخل في صناعة الكبارى وهياكل السيارات .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ـ يستخدم النحاس فى صناعة العملات المعدنية والتماثيل .
٢ ـ يستخدم النحاس فى صناعة الأسلاك الكهربية .
٣ ـ تصنع هياكل السيارات من الحديد .
٤ ـ يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى .
٥ ـ يستخدم الألومنيوم فى صناعة أوانى الطهى .
٦ ـ يستخدم الألومنيوم فى صناعة الورق المفضض المستخدم فى تغليف الشيكولاتة .
٧ ـ يستخدم الألومنيوم فى صناعة كابلات شبكات الكهرباء .
٨ ـ لا يستخدم الكربون فى صناعة أسلاك الكهرباء رغم أنه جيد التوصيل للكهرباء .
٩ ـ على الرغم من أن الكربون لا فلز إلا أنه يستخدم فى صناعة الأقطاب الموجبة للأعمدة الجافة .
١٠ ـ يدخل الزئبق فى صناعة الترمومترات .
١١ ـ درجة انصهار الكبريت أقل من درجة انصهار الحديد .

١٢ – عناصر الحديد والنحاس والألومنيوم موصلة جيدة للحرارة .
١٣ – الكبريت من اللافلزات .
١٤ – العنصر لا يمكن تحليله إلى مادتين أو أكثر .
١٥ – درسَ العلماءُ والباحثونَ خواصَّ العناصرِ .
١٦ – إضافة النحاسُ إلى عنصر الذهب .
١٧ – إضافة الفضةُ أو البلاتينُ إلى عنصر الذهب .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١– تكون دائرة كهربية مكونة من حجر بطارية وأسلاك كهربية ومصباح صغير وقلم رصاص .
٢– وضع طرف ساق من الحديد في لهب .
٣– محاولة ثنى قطعة من الكربون .
٤– اتحاد مجموعة من الذرات .
٥ – تسخين قطعة من النحاس وقطعة من الكبريت .
٦ – الطرق على قطعة من الكبريت بمطرقة عدة مرات .

****

س ٨ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة السائلة .
٢ – عنصر يستخدم فى صناعة الأسلاك الكهربية .
٣ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة الصلبة .
٤ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة الغازية .
٥ – عنصر فلزى يوجد فى الحالة السائلة .
٦ – عنصر فلزى يوجد فى الحالة الصلبة .

****

س ٩ : اذكر استخداما واحدا لكل من :

١ – الحديد . ٢ – الألومنيوم . ٣ – النحاس . ٤ – الذهب .
٥ – الفضة . ٦ – الماس . ٧ – الجرافيت (الكربون) . ٨ – الزئبق .

****

س ١٠ : استخرج الكلمة الشاذة :

١– ألومنيوم – زئبق – حديد – كبريت .
٢– بروم – حديد – فوسفور – كبريت .
٣– الومنيوم – زئبق – حديد – نحاس .
٤– كربون – بروم – فوسفور – كبريت .

****

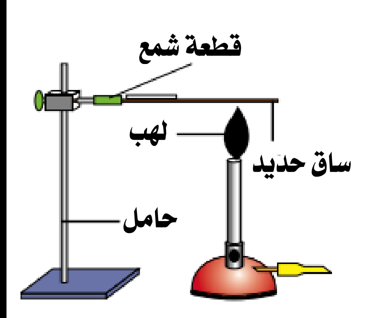
س ١١ : صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) :

(أ)	(ب)
درجة انصهار الكبريت .	أقل من درجة انصهار الحديد .
عدد العناصر الموجودة فى الطبيعة .	أعلى من درجة انصهار النحاس .
البروم .	١١٨ عنصراً .
الزئبق.	٩٢ عنصراً .
	من اللافلزات .
	من الفلزات .

(أ)	(ب)
الحديد الذهب الألومنيوم الجرافيت	يصنع منه الحلى . تصنع منه الأقطاب الموجبة للأعمدة الكهربائية الجافة . يستخدم في إنشاء الكبارى . كثافته منخفضة ويدخل في صناعة الطائرات وأوانى الطهى .

****

أسئلة متنوعة

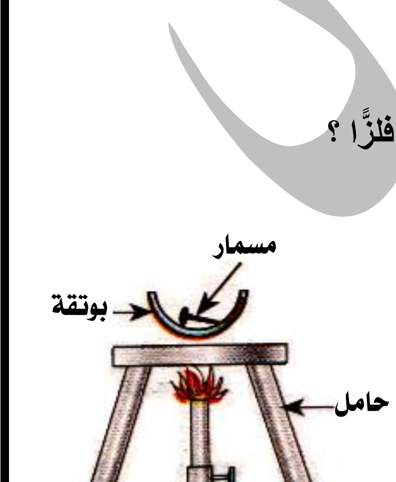


(١) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :
- ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟
- ماذا تستنتج ؟
- ماذا يحدث عند استبدال ساق الحديد بساق نحاس مرة وساق كربون مرة أخرى ؟

(٢) ما المقصود بكل من : (العنصر – الفلزات – اللافلزات) ؟

(٣) صنف العناصر التالية إلى فلزات ولا فلزات :
النحاس – الكلور – الكبريت – الألومنيوم – الكربون – الأكسجين – الفضة – اليود – الهيدروجين – الذهب .

(٤) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :



- ما الذى يمثله الشكل ؟
- ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟
- ماذا تستنتج ؟
- ماذا يحدث عند استبدال القلم الرصاص بعملة معدنية مرة وكبريت عمود مرة أخرى ؟

(٥) قارن بين الفلزات واللافلزات من حيث :
البريق – الحالة الفيزيائية – التوصيل للحرارة – التوصيل للكهرباء – قابلية الطرق والسحب .

(٦) رتب العناصر الآتية تنازليا من حيث درجة توصيلها للحرارة : (الحديد – الألومنيوم – النحاس) .

(٧) ضع علامة < أو > أو = :
- عدد الحالات التى توجد فيها الفلزات .... عدد الحالات التى توجد فيها اللافلزات .
- عدد الفلزات السائلة .... عدد اللافلزات السائلة .
- عدد العناصر الفلزية الصلبة .... عدد العناصر الفلزية السائلة .
- عدد العناصر اللافلزية الصلبة .... عدد العناصر اللافلزية الغازية .

(٨) اكتب العدد الذى يدل على :
- عدد الفلزات السائلة .
- عدد اللافلزات السائلة .
- العدد الكلى للعناصر .
- عدد العناصر فى الطبيعة .
- عدد العناصر المخلقة .

(٩) ما هى العناصر التى يمكن استغلالها كأسلاك كهربية ؟

(١٠) أذكر فلزين لهما خواص مغناطيسية .

(١١) دلل على أن الذهب عنصر قديم جداً .

(١٢) لديكَ عنصرٌ مجهولٌ كيفَ يمكنُ بطريقتينِ مختلفتينِ التَّعرفُ عليهِ إذا كانَ فلزًا أم لا فلزًا ؟

(١٣) ما دور كل من العالمان جابر بن حيان وبرزيليوس في مجال العلوم ؟

(١٤) قارن بين الزئبق والبروم من حيث (نوع العنصر – الحالة الفيزيائية) .

(١٥) انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :

- ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟
- ماذا تستنتج ؟
- ماذا يحدث عند استبدال مسمار الحديد بسلك نحاس مرة وقطعة كبريت مرة أخرى ؟

٤ التغيرات الفيزيائية والكيميائية

من مشاهداتِنا اليوميةِ نجدُ أن هناكَ تغيراتٍ فى المادةِ . مثلَ تحولِها من حالةٍ إلى حالةٍ أخرَى، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائىِّ ، وهناك تغيراتٌ أخرَى تطرأُ على المادةِ تعرفُ بالتغيرِ الكيميائىِّ .

****

أولاً : التغيرات الفيزيائية

نشاط : دورة الثلج :

الأدوات :

كأسٌ زجاجىٌّ – سطحٌ زجاجىٌّ – لهبٌ – حاملٌ – قطعُ ثلجٍ – إناء .

الخطوات :

- ضعْ قطعَ الثلجِ فى الكأسِ فوقَ اللهبِ .
- استمرَّ فى التسخينِ .
- ضعْ سطحًا زجاجيًّا باردًا فى مواجهةِ البخارِ الناتجِ .
- ضعْ ما تجمعَ فى إناءِ آخرِ وضعه فى فريزرِ الثلاجةِ لفترةٍ.

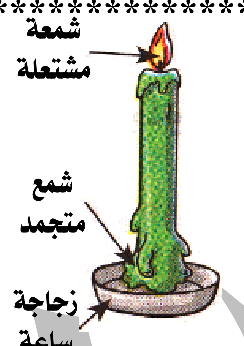
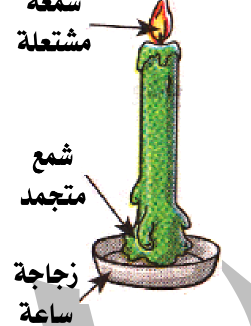
الملاحظات :

- يتحوَّلُ الثلجُ إلى ماءٍ .
- باستمرارِ التسخينِ يغلى الماءُ ويتصاعدُ بخارُ الماءِ الذى يتكثفُ على السطحِ البارِدِ إلى قطراتِ ماءٍ تتجمدُ بوضعِها فى فريزرِ الثلاجةِ .

الاستنتاج :

يتحوَّلُ الثلجُ إلى ماءٍ بارتفاعِ درجةِ حرارتِهِ (انصهارٌ) ، وباستمرارِ التسخينِ يغلى الماءُ ويتصاعدُ بخارُ الماءِ (تبخُّر) الذى يتكثفُ على السطحِ البارِدِ إلى قطراتِ ماءٍ (تكثُّفٌ) تتجمدُ بوضعِها فى فريزرِ الثلاجةِ (تجمُّدٌ) ليعودَ الثلجُ إلى حالتِه الأولَى التى بدأنا بها .

****

نشاط : انصهار الشمع :

الأدوات : زجاجةُ ساعةٍ – ثقابٌ – شمعةٌ.

الخطوات : ثبتِ شمعةً فى زجاجةِ ساعةٍ وأشعلْ فتيلَ الشمعةِ .

الملاحظات : ينصهرُ بعضٌ من الشمعِ ويتساقطُ فى زجاجةِ الساعةِ ويتجمدُ.

الاستنتاج :

يظل الشمع محتفظاً بخواصه بعد انصهاره ويكون التغير في الشكل فقط وليس في التركيب .

اقرأ ونفذ :

جمِّعِ الشَّمعَ المتساقطَ من انصهارِ شمعةٍ وحاولْ تكوينَ شمعةٍ صغيرةٍ منه ثم قارنْ كتلةَ ما جمعتَه من الشمعِ المتساقطِ بكتلةِ الشمعةِ المنصهرةِ.

الحل : كتلة الشمعة الأصلية أكبر من كتلة الشمع المنصهر .

****

نشاط : طحن السكر :

الأدوات : جفنةٌ – هاونٌ – قالبُ سكرٍ.

الخطوات :

- ضعْ قالبَ سكَّرٍ فى هاونٍ بحيثُ يكونُ نظيفًا .
- استخدام يدِ الهاونِ فى طحنِ قالبِ السكَّرِ ثم تذوقَ السكرَ المطحونَ .

الملاحظات : لا يتغيرُ الطعمُ الحلو للسكَّرِ . ويظلُّ السكَّرُ محتفظًا بخواصِه.

الاستنتاج : يظل السكرَ محتفظاً بخواصه بعد طحنه ويكون التغير في الشكل فقط وليس في التركيب .

نشاط : ذوبان ملح الطعام في الماءِ :

الأدوات :

كأسٌ زجاجيٌ سعته ٥٠ سم^{٣} – ساقٌ للتقليبِ – جفنةٌ ملعقةٌ صغيرةٌ بلاستيك – لهبٌ – قليلٌ من ملحِ الطعامِ.

الخطوات :

- أضفْ ملعقةَ ملحٍ إلى قليل من الماءِ فى كأسٍ .
- قلبِ الملحَ بساقِ تقليبٍ حتى يذوبَ تمامًا .
- صبَّ محتوياتِ الكأسِ فى جفنةٍ وضعِها فوقَ اللَّهبِ.
- انتظرْ حتى يتبخرَ الماءُ ثم أبعدِ اللهبَ .
- لاحظِ المادةَ التى تبقَّتْ فى الجفنةِ واتركْها تبردُ ثم اختبرْها.

الملاحظات :

بعد تبخر الماء من الجفنة تتبقى مادة بيضاء هى ملح الطعام .

الاستنتاج :

يتبقَّى الملح محتفظًا بخواصه التى بدأ بها .

الخلاصة :

التغيرَ الذى حدثَ لكلٍّ من الثلجِ والشمعِ والسكرِ والملحِ لم يغيرْ منْ خواصِها التى بدأنا بها ولم يغيرْ من تركيبِها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائيِّ.

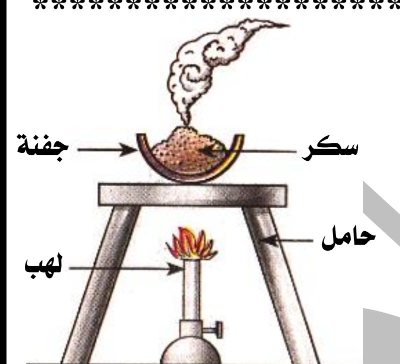
التغيرُ الفيزيائى :

هو تغير فى شكلِ المادةِ الظاهريّ وليس فى تركيبِها.

****

ثانياً : التغيرات الكيميائية

نشاط : احتراق السكر :




الأدوات : جفنةٌ – ملعقةٌ صغيرةٌ – لهبٌ – قليلٌ من السكَّر.

الخطوات : ضعْ ملعقةَ سكَّرٍ فى جَفنةٍ وضعَ الجفنةِ على اللهبِ .

الملاحظات :

- يتحوَّلُ السكَّرُ إلى اللونِ البنيِّ ويفقدُ المذاقَ الحلوَ للسكرِ .
- لا يمكنُ إعادة السكَّرُ مرةً أخرَى إلى السكَّرِ الأبيضِ الحلوِ.

الاستنتاج : احتراق السكر يفقده خواصه ويكسبه صفات جديدة ولا يمكن استعادة هذه الخواص مرة أخرى .

****

نشاط : اشتعال الورق :

الأدوات :

ورقةٌ بيضاءُ – لهبٌ – زجاجةُ ساعةٍ.

الخطوات :

- قرّبْ طرفَ الورقةَ من اللهبِ (لا تلمسِ الجزءَ المشتعلَ بيدكَ).
- وضعْ ناتج الاحتراقِ فى زجاجةِ ساعةٍ .
- قارنْ خصائصَ الورقةِ قبلَ وبعدَ الاحتراقِ .

الملاحظات :

تحترق الورقة وتتحول إلى رماد أسود اللون ولا يمكن إعادتها لصورتها الأولى .

الاستنتاج :

احتراق الورقة يفقدها خواصها ويكسبها صفات جديدة ولا يمكن استعادة هذه الخواص مرة أخرى .

****

سلك تنظيف الأوانى

عدسة مكبرة

صدأ

جفنة

نشاط : صدأ الحديد :

الأدوات :

سلكُ تنظيفِ الأوانى – مقصٌ – جفنةٌ – عدسةٌ مكبرةٌ.

الخطوات :

- اقطعْ جزءًا من سلكِ تنظيفِ الأوانى بمقصٍ وضعْه فى جفنةٍ .
- اتركِ السلكَ فى الهواءِ الرطبِ وافحصِه بعدسةٍ مكبرةٍ .

الملاحظات :

تتكوَّنُ طبقةٌ بنيَّةٌ هشَّةٌ على السلكِ تُعرفُ بالصدأِ .

الاستنتاج :

احتراق السكر يفقده خواصه ويكسبه صفات جديدة ولا يمكن استعادة هذه الخواص مرة أخرى .

الخلاصة :

احتراقَ السكرِ واشتعالَ الورقةِ وصدأَ السلكِ نتجَ عنها موادٌ جديدةٌ تختلفُ فى تركيبِها عن المادةِ التى بدأنا بها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الكيميائيِّ.

التغيرُ الكيميائىُّ :

هو تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ ينتجُ عنهُ مادةٌ جديدةٌ أو موادٌ جديدةٌ ذاتُ خواصَّ مختلفةٍ.

****

تتعرض المواد لنوعين من التغيرات :

وجه المقارنة	التغير الفيزيائى	التغير الكيميائى
التعريف	هو تغير فى شكلِ المادةِ الظاهريِّ وليس فى تركيبِها.	هو تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ ينتجُ عنهُ مادةٌ جديدةٌ أو موادٌ جديدةٌ ذاتُ خواصَّ مختلفةٍ.
احتفاظ المادة بخواصها	تحتفظ المادة بخواصها .	لا تحتفظ المادة بخواصها .
استرجاع المادة	يمكن استرجاع المادة لحالتها الأولى .	لا يمكن استرجاع المادة لحالتها الأولى .
تكون مواد جديدة	لا تتكون مواد جديدة ولا تتغير خواص المادة بل التغير يكون فى حالتها أو مظهرها .	تتكون مواد جديدة لها خواص جديدة تختلف عن خواص المادة الأصلية .
أمثلة	– تحول المادة من حالة إلى أخرى مثل دورة الثلج . – ذوبان السكر / طحن السكر . – ذوبان الملح / طحن الملح . – طرق وسحب وثنى العناصر . – انصهار المواد مثل انصهار الشمع والثلج . – تكسيرُ أصابع طباشيرَ بمطرقةٍ .	– احتراق المواد مثل الورق والخشب والسكر والوقود وفتيل الشمع . – صدأ الحديد . – إعادة تصنيع الورق . – إنتاج الزبادى من اللبن . – تعفن الفاكهة وتسوس الأسنان . – إضافة الخميرة للمخبوزات .

****

اقرأ وتعلَّمْ :

انصهارُ الحديدِ لا يغيرُ من تركيبِهِ أىُّ تغيرٍ فيزيائيٍّ وإضافةِ عناصرَ أخرى إلى الحديدِ المنصهرِ مثلِ الكربونِ والمنجنيزِ وغيرِهما يُعطى للحديدِ صفاتٍ تجعلُه أكثرَ تماسُكًا ومتانةً ومقاومةً للصدأِ، والحديدُ الناتج يعرفُ بسبيكةِ الحديدِ وكذلك إضافةُ النحاسِ إلى الذهبِ.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	انصهار الثلج يعتبر تغيراً فيزيائياً ؟	لأنه تغير فى شكل المادة ومظهرها وليس فى تركيبها .
٢	حرق قطعة من السكر يعتبر تغيراً كيميائياً ؟	لأنه تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات خواص مختلفة .
٣	لا يمكن استعادة خيط الشمعة بعد احتراقه ؟	لحدوث تغير كيميائى لها نتجت عنه مود جديدة ذات خواص جديدة .
٤	يجب طلاء الأدوات الحديدية قبل استخدامها ؟	حتى لا تصدأ ولحمايتها من التآكل .
٥	لا يتغير طعم السكر عند ذوبانه فى الماء ؟	لأن عملية الذوبان تغير فيزيائى لا يغير من تركيب المادة وخواصها .
٦	تغير طعم السكر عند احتراقه ؟	لأن السكر يحدث له تغير كيميائى ويتحول إلى مادة جديدة سوداء ذات طعم مر .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	ترك مسمار لامع من الحديد معرضا للهواء الرطب ؟	يصدأ المسمار وتتكون طبقة بنية من صدأ الحديد على السطح .
٢	وضع ملعقة من السكر فى جفنة ثم تسخينها على اللهب ؟	يحترق السكر ويحدث له تغير كيميائى وتنتج مادة جديدة . أو : يتحوَّلُ السكَّرُ إلى اللونِ البنيِّ ويفقدُ المذاقَ الحلوَ للسكرِ ولا يمكنُ إعادتُه مرةً أخرَى إلى السكَّرِ الأبيضِ الحلوِ.
٣	إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء، وصب الناتج فى جفنة ووضعها على اللهب ؟	يتبخر الماء ويتبقى ملح الطعام دون أن يتغير.
٤	طحن السكر ؟	لا يتغيرُ الطعمُ الحلو للسكَّرِ ويظلُّ السكَّرُ محتفظًا بخواصِّهِ.
٥	إشعال قطعة من الورق ؟	تحترقُ الورقةُ وتتحولُ إلى رمادٍ أسودِ اللونِ ولا يمكنُ إعادتُها لصورتِها الأولَى .

****

اختبر نفسك

س ١ : أكمل ما يأتى :

١ ـ يعتبر احتراق الخشب تغيراً ....
٢ ـ يعتبر انصهار الجليد تغيراً ....
٣ ـ غليان الماء و تصاعد بخاره مثال للتغير ....
٤ ـ التغير الكيميائى هو تغير فى ....
٥ ـ تعفن الفاكهة وتخمرها يعتبر تغيراً ....
٦ ـ سحبُ النحاسِ إلى أسلاكٍ يعتبرُ تغيرًا .... بينما أكسدةُ الحديدِ تعتبرُ تغيرًا ....
٧ ـ انصهارُ الشمعِ تغيرٌ .... بينما إحراقُ الشمعِ ....
٨ ـ وقودُ السياراتِ هوَ .... واحتراقُه لدفعِ السيارةِ تغيرٌ ....
٩ ـ يعتبرُ ذوبانُ جليدِ القطبينِ تغيُّرًا .... وتغطيةُ الجبالِ بالجليدِ تغيُّرًا ....
١٠ ـ التغير .... هو تغير فى شكل ومظهر المادة .
١١ ـ التغير الكيميائى هو تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة أو مواد جديدة ذات .... جديدة .
١٢ ـ التغير الفيزيائى هو تغير فى .... و .... المادة وليس فى ....
١٣ ـ يحدث .... للحديد عندما يصدأ .
١٤ ـ يحدث للمواد الغذائية التى تهضم فى أثناء مرورها بالقناة الهضمية تغيراً ....
١٥ ـ يحدث للمواد نوعين من التغيرات هى التغيرات .... والتغيرات ....
١٦ ـ التغير ....هو التغير الذى يتناول شكل المادة أو حالتها الفيزيائية دون أن يغير من ....
١٧ ـ ذوبان السكر فى الماء تغير .... واحتراق قطعة من السكر تغير ....

١٨ ـ ثنى سلك من الحديد تغير .... وصدأ الحديد تغير ....
١٩ ـ صدأ الحديد مادة .... لونها .... تتكون عند ترك الحديد معرضا للهواء ....
٢٠ ـ ثنى سلك من الحديد تغير .... وصدأ الحديد تغير ....
٢١ ـ ثنى ورقة تغير .... وحرق الورقة تغير ....
****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ يعتبر طرق الحديد تغيراً كيميائياً .
٢ ـ يعتبر احتراق الورق تغيراً كيميائياً .
٣ ـ صدأ الحديد تغير كيميائى .
٤ ـ التغير الفيزيائى هو تغير في تركيب المادة .
٥ ـ يعتبر إضافة الخميرة إلى المخبوزات تغيراً كيميائياً .
٦ ـ احتراق الخشب يعد تغيراً كيميائياً .
٧ ـ تعفن الفاكهة يعتبر تغيراً كيميائياً .
٨ ـ تكاثف بخار الماء فى السحب إلى مطر يعتبر تغيراً كيميائياً .
٩ ـ ذوبان ملح الطعام فى الماء يعتبر تغيراً فى مظهر مادته وليس فى تركيبها .
١٠ ـ انصهار الشمع وتحوله إلى قطرات سائلة يعتبر تغيراً كيميائياً .
١١ ـ التغير الفيزيائى لا يؤثر فى شكل أو مظهر المادة .
١٢ ـ تحول المادة من حالة إلى أخرى يعتبر تغيراً كيميائياً .
١٣ ـ نحصل على مواد جديدة عند حدوث تفاعل كيميائى .
١٤ ـ جميع التغيرات التى تطرأ على المادة من نوع واحد .
١٥ ـ التغير الفيزيائى يتناول حالة المادة ويغير من تركيبها .
١٦ ـ من أمثلة التغير الفيزيائى انصهار الثلج والشمع .
١٧ ـ قطع الأخشاب وثنى المعادن وصدأ الحديد كلها تغيرات فيزيائية .
١٨ ـ ذوبان ملح الطعام فى الماء تغير فيزيائى وطحن السكر تغير كيميائى .
١٩ ـ حرق قطعة من الورق تغير كيميائى لا ينتج عنه مواد جديدة .
٢٠ ـ عند حرق السكر تتكون مادة لونها بنى داكن لها نفس طعم السكر .
٢١ ـ انصهار الثلج تغير فيزيائى وتبخر الماء تغير كيميائى .
٢٢ ـ يمكن الحصول على ملح الطعام مرة أخرى بعد ذوبانه في الماء .
****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ـ يعد صدأ الحديد تغيراً فيزيائياً .
٢ـ ذوبان السكر في الماء هو تغير في التركيب .
٣ـ التغير الفيزيائى هو تغير في تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات خواص جديدة .
٤ـ التغير الكيميائى هو تغير في شكل المادة وفى مظهرها وليس في تركيبها .
٥ـ احتراق السكر تغير فيزيائى أما ذوبان الملح في الماء فهو تغير كيميائى .
****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ ـ إضافةُ ملح الطعامِ إلَى الماءِ والتقليبُ ينتجُ عنه (مادةٌ جديدةٌ ـ تغيرٌ فيزيائىٌّ ـ تغيرٌ كيميائىٌّ)
٢ ـ من أمثلةِ التغيرِ الفيزيائىّ .... (احتراقُ الشمعِ ـ صدأُ الحديدِ ذوبانُ ـ السكرِ فى الماءِ)
٣ ـ وضعُ زجاجةِ ماءٍ فى فريزرِ الثلاجةِ لمدةِ ٢٤ ساعةً يُحدِثُ للماءِ تغيرًا (فيزيائيًّا ـ فى التركيبِ ـ كيميائيًّا)
٤ ـ تُعتبرُ إضافةُ الخميرةِ إلى المخبوزات تغيرًا .... (فيزيائيًّا ـ فى مظْهرِ المادَّةِ ـ كيميائيًّا)
٥ ـ يعتبرُ كلٌّ ممَّا يلى تغيرًا كيميائيًّا عدا............. (انفجارَ الألعابِ الناريةِ ـ احتراقَ الفحمِ تكونَ ـ محلولٍ ملحيٍّ)
٦ ـ كلٌّ ممَّا يلِى منْ أمثلةِ التغيرِ الكيميائىّ عدا .... (إشعالِ الفحمِ ـ حرائقِ الغاباتِ ـ انصهارِ الشمعِ)

٧ – أىٌّ ممَّا يلى يعتبرُ تغيرًا فيزيائيًّا ؟ .... (احتراقُ الوقودِ – انصهارُ الشمعةِ – صدأُ الحديدِ)
٨ – أىٌّ ممَّا يلى يعتبرُ منَ التغيراتِ الكيميائيةِ التى تحدثُ لقطعةِ ورقٍ ؟ .... (ثنيُها – قطعُها – حرقُها)
٩ – عند طحن السكر يحدث تغير .... (فيزيائى – كيميائى – حيوى)
١٠ – عند تكثيف بخار الماء فإن المادة .... بخواصها . (لا تحتفظ – تحتفظ – يحدث تغير)
١١ – عند حدوث تغير كيميائى لماد تنتج مواد ....
(لها نفس خواص المادة الأصلية – لها خواص جديدة – لها أحياناً نفس الخواص وأحياناً خواص جديدة)
١٢ – التغيرُ الحادثُ عنْ سحبِ النحاسِ إلى أسلاكٍ يماثلُ التغيرَ الحادثَ عندَ ....
(صناعةِ الخبزِ – انصهارِ الحديدِ – احتراقِ الفحمِ)
١٣ – أى مما يلى عملية تغير كيميائى ؟ .... (ذوبان الثلج – تقطيع ورقة – إشعال ورقة)

****

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة .
٢ – تغير فى حالة المادة دون حدوث تغير فى تركيبها .
٣ – مادة بنية تحيط بالحديد عند تركه معرضا للهواء وتجعله هشاً .
٤ – لا يغيرُ من الطعمُ الحلو للسكَّرِ ويجعله محتفظًا بخواصِّهِ.
٥ – يحوِّلُ السكَّرَ إلى اللونِ البنىِّ ويفقدُه المذاقَ الحلوَ .
٦ – تحولُ الورقةُ إلى رمادٍ أسودِ اللونِ .

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ – انصهار الشمعة يعتبر تغيراً فيزيائياً بينما حرق قطعة من الخشب يعتبر تغيراً كيميائياً .
٢ – لا يمكن استعادة خيط الشمعة بعد احتراقه .
٣ – يجب طلاء الأدوات الحديدية قبل استخدامها .
٤ – لا يتغير طعم السكر عند ذوبانه فى الماء .
٥ – تغير طعم السكر عند احتراقه .
٦ – إضافةِ عناصرَ مثلِ الكربونِ والمنجنيزِ إلى الحديدِ المنصهرِ .

****

س ٧ : ماذا يحدث عند :

١ – ترك مسمار لامع من الحديد معرضا للهواء الرطب .
٢ – وضع ملعقة من السكر فى جفنة ثم تسخينها على اللهب .
٣ – إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء، وصب الناتج فى جفنة ووضعها على اللهب .
٤ – طحن السكر .
٥ – إشعال قطعة من الورق .

****

س ٨ : قارن بين كل من :

١ – التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية .
٢ – انصهارِ الشمعِ واحتراقِه .
٣ – ذوبانِ السكرِ واحتراقِه .

****

س ٩ : أى هذه التغيرات فيزيائى وأيها كيميائى :

- إعادةُ تصنيعِ الورقِ .
- انصهارُ قطعةِ شيكولاتة .
- حرق قطعة من الخشب .
- إنتاجُ الزباديّ من اللبنِ .

- قص قطعة من الورق .
- احتراق قطعة من الورق .
- ذوبان السكر فى الماء .
- انصهار الشمع .
- تعفنُ الفاكهةِ .
- تحليةُ الليمونادة بالسكرِ .
- الحصولُ على ملحِ الطعامِ من ماءٍ مالحٍ .
- تصنيع كرسى من قطعة خشب .
- برادة قطعة من الحديد .
- انصهارُ الحديدِ فى أفرانِ الحديدِ .
- صدأ الحديد .
- إضافةُ بعضِ العناصرِ إلى الحديدِ .
- طهىُ الطعامِ جيدًا .
- تسوس الأسنان .

****

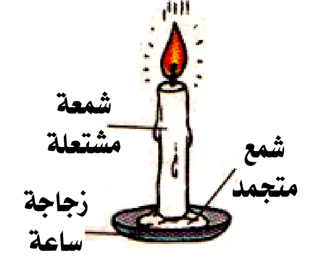
س ١٠ : صنف العبارات الآتية إلى مجموعتين وأعط اسما لكل منهما:

١ – تنتهِى بنفسِ المادةِ التى بدأنَا بها .
٢ – تظهرُ خواصٌ جديدةٌ.
٣ – تتكونُ مادةٌ جديدةٌ تختلفُ عن المادةِ التى بدأنا بها .
٤ – تغيرٌ فى مظهرِ المادةِ.
٥ – تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ .
٦ – لا تتكوَّنُ مادةٌ جديدةٌ.

****

أسئلة متنوعة


(١) ثبت شمعة فى زجاجة ساعة ثم أشعل فتيل الشمعة كما بالشكل :



- ماذا تلاحظ ؟
- كم نوعاً من التغيرات حدث فى هذا الشكل ؟
- قارنْ كتلةَ الشمعِ المتساقطِ بكتلةِ الشمعةِ المنصهرةِ.
- ماذا تستنتج ؟

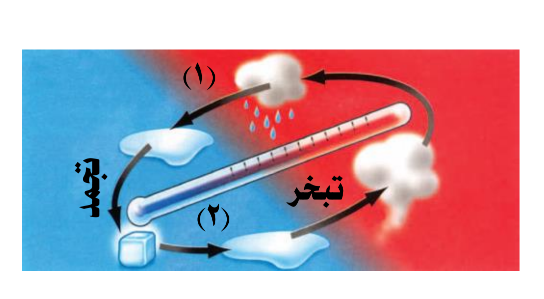
(٢) بلل مسماراً بالماء وضعه فى الهواء عدة أيام .. دون ملاحظاتك .
(٣) ما مميزات إضافةِ عناصرَ الكربونِ والمنجنيزِ إلى الحديدِ المنصهرِ ؟ وبم يعرف الحديد الناتج ؟
(٤) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجراء تجربة صدأ الحديد باستخدام سلك تنظيف الأوانى ؟
(٥) اشرح بالتفصيل دورة الثلج .
(٦) ما أهمية التغير الكيميائى ؟
(٧) ترك تامر قطعة سلك تنظيف أوان فى الماء وبعد فترة سجل تامر ملاحظاته :
- ماذا لاحظَ تامرٌ ؟
- اذكرْ نوعَ التغيرِ الذى حدثَ.

(٨) ما الفرق بين :
- انصهار الشمعة واحتراق فتيل الشمعة .
- ذوبان الملح واحتراق الملح .
- طحن السكر واحتراق السكر .
- انصهار الحديد وصدأ الحديد .

(٩) استخرج الكلمة أو العبارة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :
- ذوبان السكر – طحن الملح – صدأ الحديد – تحول المادة من حالة إلى أخرى .
- احتراق الورق – تعفن الفاكهة – إعادة تصنيع الورق – طرق وسحب وثنى العناصر .

(١٠) ما لون المادة الناتجة عند :
- صدأ الحديد .
- إشعال قطعة من الورق .
- احتراق السكر .
- إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء، وصب الناتج فى جفنة ووضعها على اللهب .

(١١) من الشكل المقابل :
- رقم (١) هو تحولٌ من الحالةِ .... إلى الحالةِ ....
- رقم (٢) هو تحولٌ من الحالةِ .... إلى الحالةِ ....
- اذكرْ نوعَ التغيرِ الحادثِ فى هذا الشكلِ .





الوحدة الثانية : الكـــــــون ١ النجوم والكواكب

أنتَ تسكنُ فِي أحدِ الأحياءِ بمحافظتِك ، وقد تعتقدُ أنَّ هذا هو أكبرُ شيءٍ بالنسبةِ لك ، ولكنَّ هذه المحافظةَ تقعُ ضمنَ جزءٍ أكبرَ هو وطنُنا مصرُ الَّتِى تقعُ ضمنَ جزءٍ أكبرَ هو العالمُ والَّذِى يشكلُ سطحَ كرةٍ ضخمةٍ تُسمَّى الأرضَ تَسبحُ فى فضاءٍ فسيحٍ يُسمَّى الكونَ .

الكون :

هو فضاء فسيح تسبح فيه ملايين من النجوم .

***

النجـــوم

مضيئة	✓
مظلمة	×
تبدو كبيرة	×
تبدو صغيرة	✓
متساوية الحجم	×
مختلفة الحجم	✓

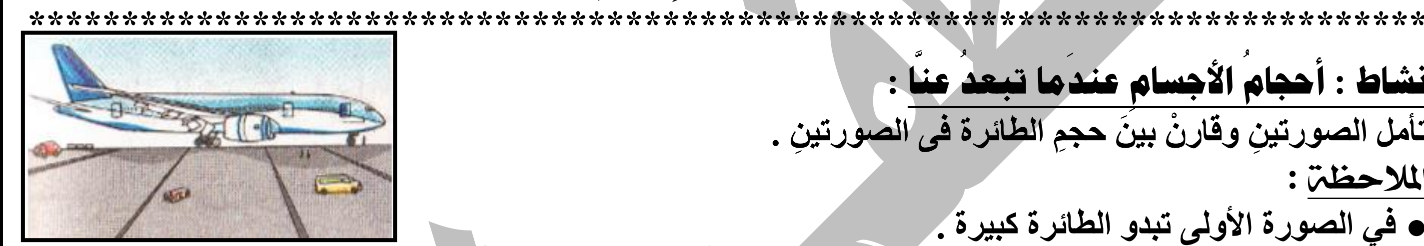
نشاط : النجومُ فى السماءِ :

عندَما تقفُ أنت وزملاؤُك فى مكانٍ واسعٍ ليلًا وتنظرُ إلى السماءِ وهى خاليةٌ من السحبِ فإنك ترَى أجسامًا منتشرةً فى السماءِ تتميَّزُ ببعضِ الصفاتِ.

الاستنتاج :

- الأجسامُ الَّتِى نراها فى السماءِ ليلًا تُسمَّى النجومَ .
- النجوم : هى أجسامٌ مضيئةٌ ذاتُ أحجامٍ مختلفةٍ توجدُ فى فراغٍ فسيحٍ يُسَمَّى الفضاءَ.

***



نشاط : أحجامُ الأجسامِ عندَما تبعدُ عنَّا :

تأمل الصورتينِ وقارنْ بينَ حجمِ الطائرة فى الصورتينِ .

الملاحظة :

- في الصورة الأولى تبدو الطائرة كبيرة .
- في الصورة الثانية تبدو نفس الطائرة صغيرة .

طائرة على أرضية الممر



طائرة محلقة فى الجو

التفسير :

الطائرة فوق أرضية الممر تبدو كبيرة لأنها قريبة منا ونفس الطائرة تبدو وهى محلقة في السماء صغيرة في حجم طائر مثل العصفور لأنها بعيدة عنا .

الاستنتاج :

- تبدو لنا الأجسام صغيرة الحجم عندما تكون بعيدة جداً عنا .
- تبدو لنا الأجسام كبيرة الحجم عندما تكون قريبة جداً منا .

***





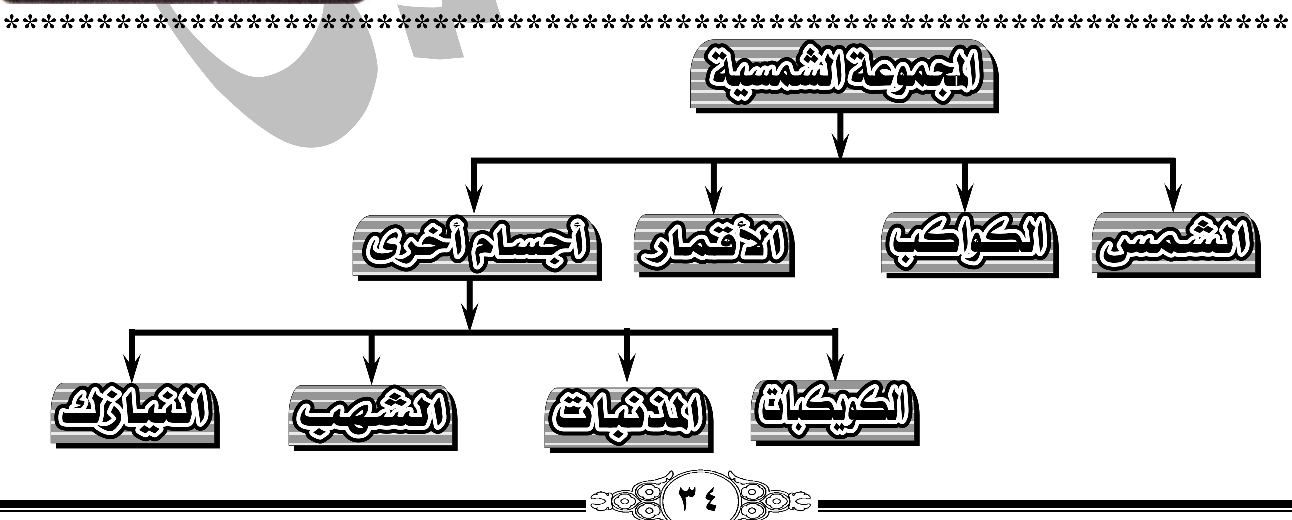
نشاط : أحجامُ النجومِ :

الصورةُ المقابلةُ توضحُ مجموعةً من النجومِ الَّتِى نراها فى السماءِ ليلًا.

الملاحظة : النجومُ تبدُو لنا صغيرةَ الحجمِ .

التفسير : لأنها تقعُ بعيدةً جدًّا عنَّا.

***



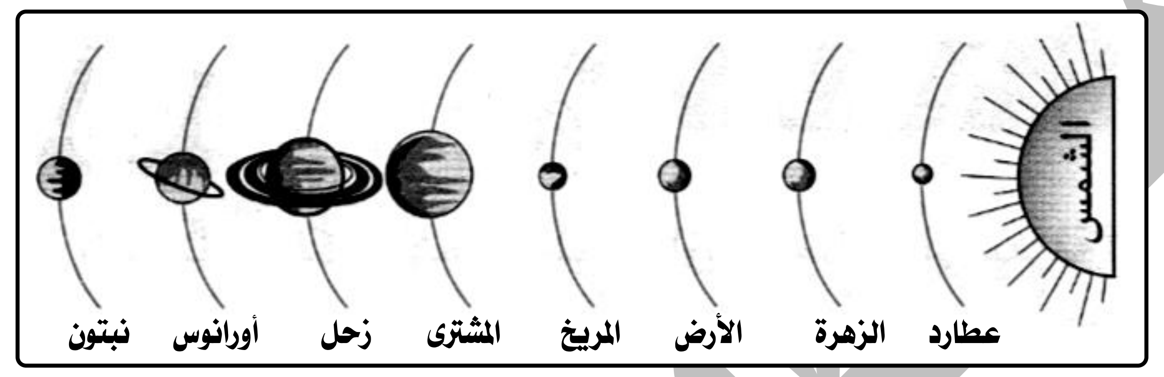
الشمس

- هى مركز المجموعة الشمسية .
- هى نجم مضئ يشع ضوءاً وحرارة .
- تبدُو كبيرةَ الحجمِ عن باقِى النجومِ الَّتِى تَراها فى السماءِ ليلًا لأنها أقرب النجوم لنا .

****

الكواكب

- أجسامٌ معتمةٌ تدورُ حولَ الشمسِ فى مداراتٍ محددةٍ .
- عددُها ثمانيةٌ ومرتبةٌ حسَبَ بُعدِها عن الشمسِ كالآتِى :



(١) **عطارد** : أقرب كوكب للشمس .
(٢) **الزهرة** : أجمل الكواكب .
(٣) **الأرض** : الكوكب الذى نعيش عليه .
(٤) **المريخ** : يسمى الكوكب الأحمر .
(٥) **المشترى** : أضخم الكواكب .
(٦) **زحل** : تدور حوله حلقات ملونة .
(٧) **أورانوس** : الكوكب البارد .
(٨) **نبتون** : يسمى الكوكب الأزرق .

اقرأ وتعلَّم :

عقدَ الاتحادُ الفلكيُّ الدوليُّ اجتماعَ الجمعيةِ العموميةِ فى براج التشيكيةِ يومَ الخميسِ ٢٤ أغسطس ٢٠٠٦ حضرَه نحو ٢٥٠٠ عالمِ فلكٍ وفى ضوئِه قرروا استبعادَ كوكب بلوتو من المجموعةِ الشمسيةِ نظرًا لصغرِ حجمهِ حيث إن حجمَه يقلُّ عن خُمسِ حجمِ الأرضِ .

ملاحظات هامة :

(١) أقرب كوكب إلى الشمس هو (عطارد) وأبعدها (نبتون) .
(٢) أكبر الكواكب حجماً هو (المشترى) وأصغرها حجماً (عطارد) .
(٣) أكبر جسم فى المجموعة الشمسية هو (الشمس) .
(٤) أقرب كوكبين (جارين) للأرض هما (المريخ والزهرة) .

معلومة إضافية :

ترتيب الكواكب حسب حجمها من الأكبر حجماً للأصغر :
(المشترِى – زحلُ – أورانوسُ – نبتونُ– الأرضُ – الزهرة – المريخُ – عطاردُ) .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تسمى الأرض كوكب الحياة ؟	لأن الكائنات الحية تعيش عليه .
٢	كوكبُ الأرضِ كوكب مائى ؟	لأن الماء يشغل معظمه .
٣	كوكبُ المريخ يُسمَّى الكوكبَ الأحمرَ ؟	لوجود معدن الحديد فى صخوره .
٤	كوكبُ المشترِى كوكبُ عملاق ؟	لأنه أضخمُ الكواكب .
٥	كوكبُ عطارد أعلى درجة حرارة فى الكواكب ؟	لأنه أقربُ كوكبٍ للشمسِ .
٦	كوكبُ أورانوس كوكب بارد ؟	لأنه بعيد عن الشمس .
٧	استبعد العلماء كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية ؟	لصغر حجمه (يقل عن خمس حجم الأرض) .

٨	تبدُو الشمسُ كبيرةَ الحجمِ عن باقِى النجومِ الّتِى تَراها فى السماءِ ليلاً ؟	لأنها أقرب النجوم لنا .
٩	تبدو لنا النجوم صغيرة الحجم ؟	لأنها تقع بعيداً جداً عنا .

****

الأقمار

- عندَما تنظرُ إلى السماءِ ليلًا في منتصفِ شهرٍ عربيٍّ فإنك سترَى جسمًا منيرًا فى السماءِ.
- هذا الجسم المنير هو القمر وهو عبارة عن قرص مضئ .
- نرى القمر منيراً لأنه يعكسُ ضوءَ الشمسِ الساقطَ عليه .

نشاط : لماذا نرى القمر منيراً :

الأدوات : كرةٌ صغيرةٌ من البلاستيك – ورقُ فويل – كشافُ جيبٍ .

الخطوات :

- غلف الكرة بورق الفويل (تمثل القمر) .
- قم بإظلام الحجرة.
- سلط ضوء الكشاف (الذى يمثل الشمس) على الكرة.

خيط
كرة
كشاف الجيب

الملاحظة :

- لا نرى الكرة قبل تشغيل الكشاف .
- بعد تشغيل الكشاف نرى جزء الكرة المقابل للكشاف منيراً .

الاستنتاج :

القمر يعكس ضوء الشمس الساقط عليه لذا نراه منيراً .

القمر :

هو جسمٌ معتمٌ يدورُ حولَ كوكبِ الأرضِ ويعكسُ ضوءَ الشمسِ الساقطَ عليه لذا نراه منيرًا.

الأقمار :

هى توابع تدور حول بعض الكواكب .

اقرأ وتعلَّمْ :

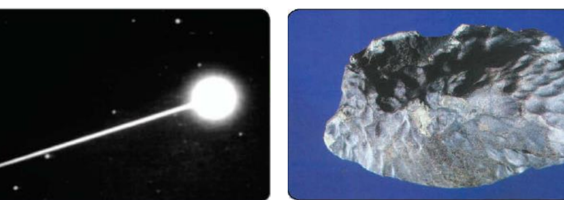
عددُ الأقمارِ الّتِى تدورُ حولَ بعضِ الكواكبِ نقلاً عن موقع ناسا :

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
عدد الأقمار	لا يوجد	لا يوجد	١	٢	٦٢	٦٠	٢٧	١٣

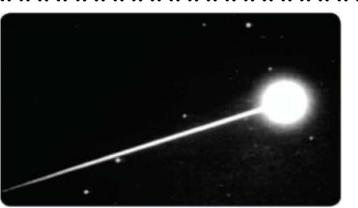
****

النجوم	الكواكب
هى أجسامٌ مضيئة ذاتُ أحجامٍ مختلفةٍ توجدُ فى فراغ فسيح يُسَمَّى الفضاءَ.	هى أجسامٌ معتمة تدورُ حولَ الشمسِ فى مداراتٍ محددةٍ
عددها كثيرة جداً (يصعب حصرها) .	عددها ثمانية كواكب .
لا تدور حول الشمس .	تدور حول الشمس فى مداراتٍ محددةٍ .
يدور حولها بعضها أقمار .	يدور حولها بعضها أقمار .

****



الكويكبات



الشهب



النيازك



المذنبات



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الشمس نجم والأرض كوكب ؟	الشمس نجم لأنها تشع ضوءاً وحرارة ، والأرض كوكب لأنها جسم معتم .
٢	رغم أن القمر جسم معتم لكننا نراه منيراً ؟	لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .

****



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – تقعُ .... فى مركزِ المجموعةِ الشمسيةِ ويدورُ حولَها .... فى مداراتٍ محددةٍ.
٢ – يقعُ كوكبُ الأرضِ بينَ كوكبِ .... وكوكبِ ....
٣ – أصغرُ الكواكبِ حجمًا هو .... وأبعدُ الكواكبِ عن الشمسِ هو ....
٤ – يطلقُ على المريخِ اسمُ الكوكبِ .... ويطلقُ على نبتونَ اسمُ الكوكبِ ....
٥ – الأرض كوكب من .... كواكب تدور حول ....
٦ – الكوكب الذى يقع بين عطارد والأرض هو كوكب ....
٧ – النجوم أجسام .... ذات أحجام ....
٨ – تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ....
٩ – الكوكب جسم معتم لا ينبعث منه ....
١٠ – تبدو لنا الشمس .... من باقي النجوم .
١١ – أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو ....
١٢ – أكبر الكواكب حجما هو ....وأصغرها حجما هو ....
١٣ – أقرب الكواكب إلى الشمس .... وأبعدها ....
١٤ – تسمي الشمس والكواكب التي تدور حولها بـ ....
١٥ – كوكب الأرض هو .... كوكب بعداً عن الشمس .
١٦ – أقرب كوكبين إلى الأرض هما .... و ....
١٧ – ثانى أكبر الكواكب حجماّ هو ....
١٨ – يقع كوكب الأرض بين كوكب .... وكوكب ....
١٩ – يدور حول الأرض جسم معتم يسمى .... ونراه منيراً لأنه .... ضوء الشمس الساقط عليه .

****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – الشمس نجم لأنها جسم معتم .
٢ – يدور حول الشمس مجموعة من الكواكب عددها ثمانية .
٣ – أكبر الكواكب حجماً هو المريخ .
٤ – القمر جسم مضئ يشع ضوء وحرارة .
٥ – الشمس من النجوم .
٦ – الشمس نجم لأنها تشع حرارة فقط .
٧ – يطلق على كوكب المريخ الكوكب الأحمر .
٨ – المشترى أصغر الكواكب حجماً .
٩ – تدور الكواكب حول الأرض فى مدارات ثابتة .
١٠ – من الأجسام الفضائية التى تدور حول الشمس الكويكبات والشهب والنيازك .
١١ – القمر أكبر حجماً من الشمس .
١٢ – نرى الشمس أكبر النجوم فى السماء لأنها الأقرب لنا .
١٣ – النجوم أجسام متوهجة ينبعث منها الضوء .
١٤ – الكواكب أجسام معتمة .
١٥ – تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات دائرية .

١٦ ـ عدد الكواكب التى تدور حول الشمس ثمانية عشر .
١٧ ـ بلوتو هو أصغر كواكب المجموعة الشمسية .
١٨ ـ أورانوس هو أبعد كوكب عن الشمس .
١٩ ـ المشترى هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية .
٢٠ ـ عطارد هو أقرب كوكب إلي الشمس .
٢١ ـ تتكون المجموعة الشمسية من ثمانية كواكب فقط
٢٢ ـ تعتبر الأرض رابع كوكب بعداً عن الشمس .
٢٣ ـ القمر هو أقرب الكواكب إلى الأرض .
٢٤ ـ الأرض أكبر حجماً من الشمس .

****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ ـ المريخ أقرب كوكب إلى الشمس .
٢ ـ توابع الكواكب تسمى شهباً .
٣ ـ الكوكب الذى يقع بين زحل ونبتون هو الزهرة .
٤ ـ أبعد الكواكب عن الأرض هو كوكب زحل .
٥ ـ نبتون هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية .
٦ ـ أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو المشترى .
٧ ـ تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات دائرية .
٨ ـ تتبع الأقمار النجوم .
٩ ـ يدور حول الشمس تسعة عشر كوكباً .

****

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ ـ أقربُ كوكبٍ للشمسِ هو .... (الأرضُ ـ عطاردُ ـ نبتونُ ـ المشترِى)
٢ ـ الكوكبُ الأكبرُ حجمًا هو .... (الأرضُ ـ عطاردُ ـ نبتونُ ـ المشترِى)
٣ ـ الشمسُ نجمٌ لأنه .... (يمتصُّ الضوءَ ـ يعكِسُ الضوءَ ـ يُشعُّ الضوءَ ـ يُنفذُ الضوءَ)
٤ ـ نَرَى القمرَ منيرًا لأنه .... (يمتصُّ الضوءَ ـ يعكسُ الضوءَ ـ يُشعُّ الضوءَ ـ يُنفِذُ الضوءَ)
٥ ـ تعتبر الشمس .... (نجما ـ كوكباً ـ قمراً ـ تابعاً)
٦ ـ تدور الكواكب حول الشمس في مدارات .... (دائرية ـ بيضاوية ـ حلزونية ـ متعرجة)
٧ ـ الكواكب أجسام ...... (ذاتية الإضاءة ـ تشع ضوء وحرارة ـ تمتص أشعة الشمس ـ معتمة وتعكس أشعة الشمس)
٨ ـ عدد النجوم فى السماء .... (مليون ـ عشر آلاف ـ لا يمكن حصره)
٩ ـ عدد النجوم فى المجموعة الشمسية .... (مليون ـ واحد ـ لا يمكن حصره)
١٠ ـ عدد الكواكب التي تدور حول الشمس .... (سبعة ـ تسعة ـ ثمانية ـ عشرة)
١١ ـ عدد الكواكب ....عدد النجوم (أكبر من ـ أقل من ـ يساوي)
١٢ ـ أكبر كواكب المجموعة الشمسية .... (المشتري ـ زحل ـ أورانوس ـ الأرض)
١٣ ـ أصغر كواكب المجموعة الشمسية .... (عطارد ـ بلوتو ـ المريخ ـ الزهرة)
١٤ ـ أبعد كوكب عن الشمس .... (بلوتو ـ زحل ـ أورانوس ـ عطارد)
١٥ ـ أقرب كوكب إلى الشمس .... (عطارد ـ الأرض ـ المريخ ـ الزهرة)
١٦ ـ أقرب كوكب إلى الأرض .... (المشترى ـ المريخ ـ زحل ـ عطارد)
١٧ ـ أبعد كوكب عن الأرض .... (نبتون ـ بلوتو ـ أورانوس ـ الزهرة)
١٨ ـ أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو .... (المشتري ـ زحل ـ الشمس ـ الأرض)
١٩ ـ كوكب تتوافر به الظروف المناسبة للحياة .... (عطارد ـ الزهرة ـ الأرض ـ المريخ)
٢٠ ـ النجوم أجسام .... (باردة ـ معتمة ـ متوهجة وينبعث منها ضوء وحرارة ـ متجمدة)
٢١ ـ عدد الكواكب التى تقع بين الشمس والأرض .... (٢ ـ ٤ ـ ٦ ـ ٨)
٢٢ ـ يسمى كوكب نبتون بالكوكب .... (الأزرق ـ الأحمر ـ الأخضر ـ الأصفر)

٢٣ – يسمى كوكب المريخ بالكوكب .... (الأزرق – الأحمر – الأخضر – الأصفر)
٢٤– أورانوس هو الكوكب .... (الأزرق – الأحمر – البارد – العملاق)
٢٥– المشترى هو الكوكب .... (الأزرق – الأحمر – البارد – العملاق)
٢٦– كوكب تدور حوله حلقات ملونة .... (أورانوس – نبتون – زحل – الزهرة)
٢٧– أجمل الكواكب هو كوكب .... (أورانوس – نبتون – زحل – الزهرة)

****

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – فضاء فسيح تسبح فيه ملايين من النجوم.
٢ – أجسام مضيئة ذات أحجام مختلفة توجد فى فراغ كثيف يسمى الفضاء .
٣ – أجسامٌ معتمةٌ تدورُ فى مداراتٍ محدَّدةٍ حولَ الشَّمسِ .
٤ – مركز المجموعة الشمسية .
٥ – أقرب النجوم لنا .
٦ – أقرب كوكب للشمس .
٧ – أجمل الكواكب .
٨ – كوكب يسمى الكوكب الأحمر .
٩ – أضخم الكواكب .
١٠ – كوكب تدور حوله حلقات ملونة .
١١ – كوكب يسمى الكوكب البارد .
١٢ – كوكب يسمى الكوكب الأزرق .
١٣ – جسمٌ معتمٌ يدُورُ حولَ كوكبِ الأرضِ ويعكسُ ضوءَ الشَّمسِ السَّاقطِ عليهِ.
١٤ – أجسامٌ مضيئةٌ تشعُّ ضوءًا وحرارةً وتظهرُ فِى السماءِ ليلاً .
١٥ – جسمٌ معتمٌ يدورُ حولَ الشَّمسِ ونعيشُ على سطحهِ .
١٦ – جسمٌ معتمٌ ولكنهُ يعكسُ ضوءَ الشَّمسِ السَّاقطِ عليهِ.
١٧ – توابع تدور حول بعض الكواكب.
١٨ – كوكب لا يدور حوله أقمار .
١٩ – كوكب يدور حوله قمر واحد .
٢٠ – كوكب يدور حوله ٦٢ قمر .
٢١ – كوكب يدور حوله ١٣ قمر .
٢٢ – كوكب يدور حوله قمران .
٢٣ – كوكب يدور حوله ٢٧ قمر .
٢٤ – الكوكب الذى يدور حوله أكبر عدد من الأقمار .
٢٥ – جسم منير ليلاً في السماء في منتصف الشهر العربى .
٢٦ – يشكل سطح كرة ضخمة تسمى الأرض .

****

س٦ : علل لما يأتى :

١ – الشمس نجم والأرض كوكب .
٢ – تبدو لنا النجوم صغيرة الحجم .
٣ – تبدُو الشمسُ كبيرةَ الحجمِ عن باقِى النجومِ الَّتِى تَراها فى السماءِ ليلاً .
٤ – استبعد العلماء كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية .
٥ – رغم أن القمر جسم معتم لكننا نراه منيراً .
٦ – تسمى الأرض كوكب الحياة .
٧ – كوكبُ الأرضِ كوكب مائى .
٨ – كوكبُ المريخِ يُسمَّى الكوكبَ الأحمرَ .
٩ – كوكبُ المشترِى كوكبُ عملاق .

١٠ – كوكبُ عطارد أعلى درجة حرارة فى الكواكب .

١١ – كوكبُ أورانوس كوكب بارد .

س ٧ : صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) :

(أ)	(ب)
– النجم	– جسم معتم يدور حول الشمس .
– الشمس	– كوكب من ثمانية كواكب تدور حول الشمس .
– الكوكب	– نجم متوسط الحجم .
– الأرض	– جسم متوهج ذاتى الإضاءة .
	– ترتيبه الخامس بعداً عن الشمس .

(أ)	(ب)
– عطاردُ	– يسمَّى بالكوكبِ الأحمرِ .
– الأرضُ	– أكبرُ الكواكبِ حجمًا .
– المشترى	– أبعدُ الكواكبِ عنِ الشَّمسِ .
– نبتونُ	– أصغرُ الكواكبِ حجمًا .
– المريخ	– ثانِي كوكبٍ بعدًا عنِ الشَّمسِ .
	– ثالثُ كوكبٍ بعدًا عنِ الشَّمسِ .

أسئلة متنوعة

(١) استخرج الكلمة الشاذة :

- المريخ / القمر / الأرض / أورانوس .
- المشترى / نبتون / زحل / الأرض .

(٢) قارن بين كل من :

- النجوم والكواكب .
- كوكب المريخ وكوكب نبتون (من حيث : اللون ، ترتيبه بالنسبة للشمس) .

(٣) رتب الكواكب التالية تبعا لقربها بالنسبة للشمس :

- الأرض – المشترى – الزهرة .
- عطارد – أورانوس – زحل – نبتون .

(٤) أكتب اسم الكوكب الذى يوصف بما يلى :

- أجمل الكواكب .
- الكوكب الأحمر .
- كوكب الحياة .
- أضخم الكواكب .
- الكوكب الأزرق .
- الكوكب البارد .

(٥) ما المقصود بكل من : (الكون – النجوم – الكواكب – الأقمار) ؟

(٦) مم تتكون المجموعة الشمسية ؟

(٧) عندَما تقفُ فى مكانٍ واسعٍ ليلاً وتنظرُ إلى السماءِ وهى خاليةٌ من السحبِ ..فإنك ترَى أجسامًا منتشرةً فى السماءِ تتميزُ ببعضِ الصفات :

– هذه الأجسام هى ....

– هذه الأجسام هى أجسام ....

– هذه الأجسام ذات أحجام ....

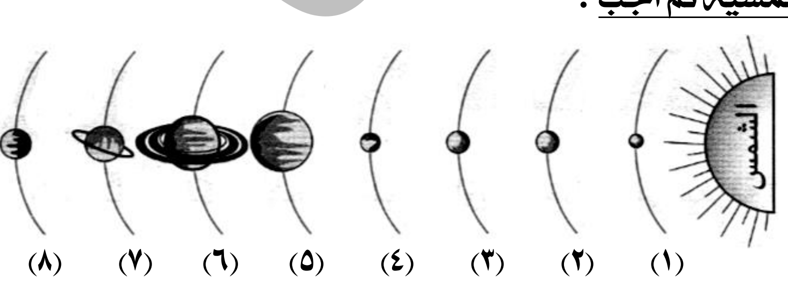
– هذه الأجسام توجد فى فراغ فسيح يسمى ....

– تبدُو لنا هذه الأجسام .... الحجمِ ، لأنها تقعُ .... عنَّا.

– أقرب هذه الأجسام إلينا هو ....

(٨) تأمل الشكل المقابل والذى يمثل المجموعة الشمسية ثم أجب :

- أكتب البيانات على الرسم ؟
- ما أقرب كوكب إلى الشمس ؟ وما أبعدها ؟
- ما أكبر الكواكب حجماً ؟ وما أصغرها ؟
- ما أكبر جسم فى المجموعة الشمسية ؟
- كم عدد النجوم والكواكب فى المجموعة الشمسية ؟
- ما هو الكوكب الحياة ؟ وما هو الكوكب المستبعد ؟



الأجرام السماوية :

هى كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من نجومٍ وكواكبَ وأقمارٍ ، وفى حالةِ حركةٍ مستمرةٍ إلى أن يشاءَ اللهُ .

الشمس :

- نجمٌ من ملايينِ النجومِ الَّتِى نراها فى السماءِ ، فى حالة حركة دائمة .
- تبدُو لنا أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .

نشاط : تفسير الحركة الظاهرية للشمس :

الخطوة الأولى : استخدمْ نظارةً شمسيةً وراقبْ حركةَ الشمسِ أثناءَ النهارِ .

الملاحظة : تشرق الشمسِ من جهة الشرق وتغرب من جهة الغربُ وتكون فى وسط السماء فى الظهيرة .

الخطوة الثانية : راقبْ ظِلَّ شجرةٍ فى الأوقاتِ التاليةِ (أثناء شروق الشمس – وقت الظهيرة – أثناء غروب الشمس) .

الملاحظة :

- أثناء شروق الشمس يتكون ظل طويل للشجرة جهة الغرب .
- أثناء الظهيرة يتكون ظل صغير أسفل الشجرة .
- أثناء غروب الشمس يتكون ظل طويل للشجرة جهة الشرق .
- يتحرك ظل الشجرة من الغرب إلى الوسط إلى الشرق .

الاستنتاج : تحدث حركة الظل نتيجة للحركة الظاهرية للشمس من الشرق إلى الغرب .



الحركة الظاهرية للشمس :

- تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق إلى الغربُ.
- نتيجة للحركة الظاهرية للشمس تحدث حركة الظلِ .
- تسلكُ الشمسُ فى السماءِ مساراتٍ ظاهريةً مختلفةً من الشرقِ إلى الغربِ.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق إلى الغرب ؟	نتيجة لحركة الأرض حول محورها .
٢	عدم النظرُ إلى الشمسِ مباشرةً ؟	لأن ذلك يسببُ أضرارًا للعينِ .

****

نشاط : المسارات التى تبدو أن الشمس تسلكها في السماء :

ادرس التقويمِ المدونِ ثم املأ الجدولَ التالى :

الجمعة ٢٠٠٨ Friday
٢١ مارس 21 March
١٣ ربيع الأول ١٤٢٩ ١٢ برمهات ١٧٢٤

الواقيت	فجر	شروق	ظهر	عصر	مغرب	عشاء
القاهرة	٣٠ ٤	٥٧ ٥	٠٢ ١٢	٣٠ ٣	٠٧ ٦	٢٥ ٧
الأسكندرية	٣٥ ٤	٠٢ ٦	٠٧ ١٢	٣٥ ٣	١٢ ٦	٣١ ٧

السبت ٢٠٠٨ Saturday
٢١ يونية 21 June
١٧ جماد الآخر ١٤٢٩ ١٤ بؤونة ١٧٢٤

الواقيت	فجر	شروق	ظهر	عصر	مغرب	عشاء
القاهرة	٠٨ ٤	٥٤ ٥	٥٧ ١٢	٣٢ ٤	٥٩ ٧	٣٣ ٩
الأسكندرية	٠٨ ٤	٥٦ ٥	٠٢ ٠١	٤٠ ٤	٠٧ ٨	٤٣ ٩

الثلاثاء ٢٠٠٨ Tuesday
٢٣ سبتمبر 23 September
٢٣ رمضان ١٤٢٩ ١٣ توت ١٧٢٥

الواقيت	فجر	شروق	ظهر	عصر	مغرب	عشاء
القاهرة	١٧ ٥	٤٤ ٦	٤٧ ١٢	١٤ ٤	٥٠ ٦	٠٧ ٨
الأسكندرية	٢١ ٥	٤٩ ٦	٥٢ ١٢	١٩ ٤	٥٥ ٦	١٤ ٨

الأحد ٢٠٠٨ Sunday
٢١ ديسمبر 21 December
٢٣ ذوالحجة ١٤٢٩ ١٢ كيهك ١٧٢٥

الواقيت	فجر	شروق	ظهر	عصر	مغرب	عشاء
القاهرة	١٤ ٥	٤٧ ٦	٥٣ ١١	٤١ ٢	٥٩ ٤	٢٣ ٦
الأسكندرية	٢١ ٥	٥٥ ٦	٥٨ ١١	٤٤ ٢	٠٢ ٥	٢٦ ٦

الفصل	اليـــــوم	عدد ساعات النهار	عدد ساعات الليل
الربيع	٢١ مارس	١٢ ساعة	١٢ ساعة
الصيف	٢١ يونيو	١٤ ساعة	١٠ ساعات
الخريف	٢٣ سبتمبر	١٢ ساعة	١٢ ساعة
الشتاء	٢١ ديسمبر	١٠ ساعات	١٤ ساعات

ملاحظات على الجدول السابق :

- النهار أطول من الليل فى فصل الصيف .
- النهار أقصر من الليل فى فصل الشتاء .
- عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الربيع والخريف .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	النهار فى فصل الصيف أطول من النهار فى فصل الشتاء ؟	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الصيف يكون أطول من المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الشتاء .
٢	النهار فى فصل الشتاء أقصر من النهار فى فصل الصيف ؟	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الشتاء يكون أقصر من المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الصيف .
٣	فى فصلى الربيع والخريف يتساوى عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الربيع يساوى المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الخريف .

الساعة الشمسية : أولُ ساعةٍ اخترعها الإنسانُ وتعتمدُ على طولِ الظلِّ واتجاهِه ، وقد عرفها المصريون القدماءُ باسمِ ساعاتِ الظلِّ ، وكتب عنها العالمُ الخوارزمىّ ، وكان العربُ المسلمون يستخدمونها لتحديدِ أوقاتِ الصلاةِ.

****

حركة الأرض

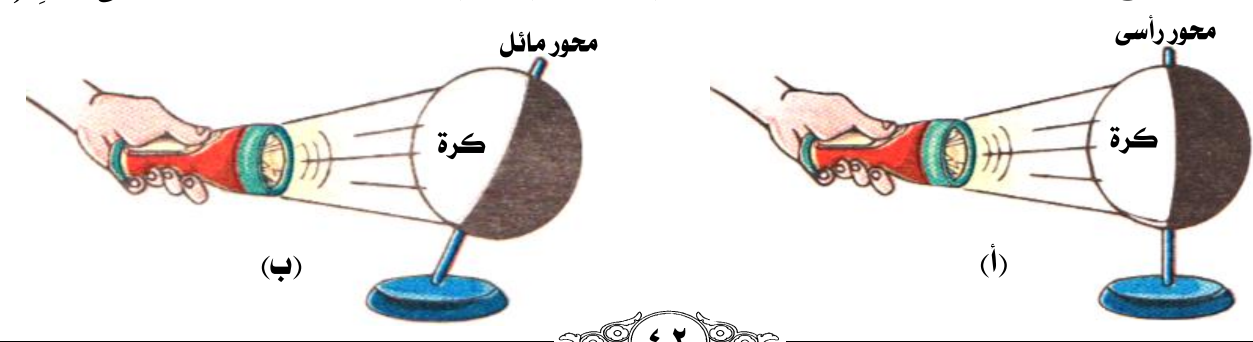
- نحنُ نعيشُ على كوكبِ الأرضِ ونستيقظُ فى الصباحِ لكىْ نمارسَ أعمالَنا وعندَما يأتِى الليلُ نخلدُ للنومِ وبذلك يحدث يتعاقبُ النهارُ والليلُ .
- تدور الأرض دورتان حول محورها المائل وحول الشمس .
- **محورُ الأرضِ** : عبارةٌ عن خطٍّ مستقيمٍ وهمىٍّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .

نشاط : تعاقب الليل والنهار :

الأدوات : كرةٌ من البلاستيك – قلمُ رصاصٍ أو إبرةُ تريكو – كشافُ جيبٍ – دبوسُ مكتبٍ.

الخطوات :

- مرِّرِ القلمَ أو إبرةَ التريكُو فى مركزِ الكرةِ (حيثُ الكرةُ تمثلُ الأرضَ والقلمُ أو الإبرةُ تمثلُ محورَ دورانِ الأرضِ) .
- ثَبِّتِ الدبوسَ فى مكان محدد على سطح الكرةِ.
- اطْلُبْ من زميلِك أن يُمسكَ مِحورَ الكرةِ بحيثُ يكونُ فى وضعِ رأسىّ كما فى شكلِ (أ) .
- قُمْ بإظلامِ الحجرةِ ثم سلطِ ضوءِ الكشافِ(الّذى يمثلُ الشمسَ)على جانبِ الكرةِ المثبتِ عليه الدبوسُ.
- اطْلُبْ من زميلِك لفَّ الكرةِ حولَ نفسِها .
- كرِّرِ النشاطَ السابقَ واطلُبْ من زميلِك أن يجعلَ محورَ الكرةِ مائلاً ولفِّ الكرةِ حولَ نفسِها مرَّةً أخرَى كما فى شكلِ (ب).



الملاحظات :

- يقَعُ الدبوسُ مرةً فى منطقةِ الضوءِ ويعتبرُ ذلك نهارًا ومرةً فى منطقةِ الظلِّ ويعتبرُ ذلك ليلًا.
- عندما يكونُ المحورُ فى وضعٍ رأسيٍّ يكونُ عددُ ساعاتِ النهارِ دائمًا مساويًا لعددِ ساعاتِ الليلِ .
- عندما يكونُ المحورُ فى وضعٍ مائلٍ يكونُ عددُ ساعاتِ النهارِ غيرَ مساوٍ لعددِ ساعاتِ الليلِ.

الاستنتاج :

تدورُ الأرضُ حولَ محورِها مرةً كلَّ ٢٤ ساعةً يتعاقبُ فيها الليلُ والنهارُ ويكونُ عددُ ساعاتِ النهارِ غيرَ مساوٍ لعددِ ساعاتِ الليلِ تقريبًا لأنَّ محورَ الأرضِ يكونُ مائلاً .

****

نشاط : نموذجُ الكرة الأرضية وتعاقُب فصول السنة :

الأدوات : نموذجُ كرةٍ أرضيةٍ – مصباحٌ كهربىٌّ – حبلٌ أو سلكٌ.

الخطوات :

- ضعْ نموذجَ الكرةِ الأرضيةِ على المنضدة مع مراعاةِ أن يكونَ نصفُ الكرةِ الشماليُّ مائلًا نحوَ المصباحِ كما بالشكل (أ) .
- حرِّكْ نموذجَ الكرةِ الأرضيةِ، حوِّلِ المصباحَ بحيثُ تصبحُ الكرةُ فى الجهةِ الأخرَى من المصباحِ ويكونُ نصفُ الكرةِ الجنوبىُّ مائلًا نحوَ المصباحِ كما بالشكل (ب) .

(ب) (أ)

الملاحظات :

- الشكل (أ) سكان نصف الكرة الشمالى يكون عندهم النهار أطول من الليل ويعيشون فصل الصيف وسكان نصف الكرة الجنوبى يكون عندهم الليل أطول من النهار ويعيشون فصل الشتاء.
- الشكل (ب) يحدث عكس الشكل (أ) .

الاستنتاج :

تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ مرةً كلَّ عامٍ ٣٦٥ يومًا وربعَ يوم تتعاقبُ فيها فصولُ السنةِ الأربعةُ .

****

الخلاصة :

للأرض حركتين هما :

(١) **حركة الأرض حول محورها** : مرةً كلَّ ٢٤ ساعةً يتعاقبُ فيها الليلُ والنهارُ .

(٢) **حركة الأرض حول الشمس** : مرةً كلَّ ٣٦٥ يومًا وربعَ يوم تتعاقبُ فيها فصولُ السنةِ الأربعةُ.

****

اقرأ وتعلم : عندما يكون القطبِ الشماليِّ مائلاً نحوَ الشمسِ يكونُ هناك نهارٌ دائم لمدة ٦ شهور ويكونُ فى نفسِ الوقت القطبِ الجنوبيِّ فى ليل دائم بسبب بعده عن الشمسِ وبعد ستة شهور ينعكس الوضع .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً ؟	لأن محور الأرض يكون مائلاً .
٢	يعيش سكان القطب الشمالى لمدة ٦ شهور فى نهارُ دائم ؟	لأن القطب الشمالى يكون مائلاً نحو الشمس .
٣	يعيش سكان القطب الجنوبى لمدة ٦ شهور فى ليل دائم ؟	بسبب بعد القطب الجنوبى عن الشمس .
٤	اليوم على كوكب الأرض ٢٤ ساعة ؟	لأن الأرضُ تدورُ حولَ محورها دورةً كاملة كلَّ ٢٤ ساعة .
٥	السنة على كوكب الأرض ٣٦٥ يوم وربع ؟	لأن الأرضُ تدورُ حولَ الشمسِ دورةً كاملة كلّ ٣٦٥ يوم وربع .
٦	تعاقب الليل والنهار ؟	بسبب دوران الأرض حول محورها.
٧	تعاقب فصول السنة الأربعة ؟	بسبب دوران الأرض حول الشمس .



س ١ : أكمل ما يأتى :

١ – فى فصلِ .... يكونُ النهارُ أطولَ من الليلِ.
٢ – فى فصلِ .... وفصلِ .... يتساوَى الليلُ مع النهارِ تقريبًا.
٣ – تدورُ الأرضُ حولَ محورِها دورةً كاملةً كلَّ .... ساعة .
٤ – تنشأُ ظاهرةُ تعاقبِ .... منْ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها، وتنشأُ ظاهرةُ تعاقبِ .... من دورانِ الأرضِ حولَ الشَّمسِ.
٥ – تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ دورةً كاملةً كلَّ .... يوم .
٦ – الأجرام السماوية فى حالةِ ....
٧ – تبدو لنا الشمس متحركة من .... إلى ....
٨ – تحدث حركة الظل نتيجة ....
٩ – تشرق الشمس من جهة .... وتغرب من جهة ....
١٠ – تكون الشمس فى وسط السماء فى ....
١١ – تبدُو لنا الشمس أكبرَ حجمًا من باقِى .... لأنها الأقربُ لنا .
١٢ – أولُ ساعةٍ اخترعها الإنسانُ هى ....
١٣ – تعتمد الساعة الشمسية على .... و ....
١٤ – عرف المصريون القدماءُ الساعة الشمسية باسمِ ....
١٥ – استخدم العربُ المسلمون الساعة الشمسية لتحديد ....
١٦ – محور الأرض عبارةٌ عن .... وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .
١٧ – في فصلى الربيع والخريف .... عدد ساعات الليل والنهار .
١٨ – عددُ ساعاتِ النهارِ غيرَ مساوٍ لعددِ ساعاتِ الليلِ لأن محور الأرض فى وضعٍ ....
١٩ – عددُ ساعاتِ النهارِ دائمًا مساويًا لعددِ ساعاتِ الليلِ إذا كان محور الأرض فى وضعٍ ....

****

س ٢ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – النهار أطول من الليل في فصل الصيف .
٢ – تدور الأرض حول الشمس مرة كل ٢٤ ساعة .
٣ – يتعاقب الليل والنهار نتيجة دوران الأرض حول محورها .
٤ – محور الأرض عبارة عن خط مستقيم وهمى يمر بمركز الأرض .
٥ – تشرق الشمس من جهة الغرب .
٦ – تكون الشمس فى وسط السماء فى الظهيرة .
٧ – نتيجة الحركة الظاهرية للقمر تحدث حركة الظل .
٨ – الشمس دائماً ساكنة.
٩ – عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الربيع والخريف .
١٠ – عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً .
١١ – يعيش سكان القطب الشمالى فصل الصيف عندما يكون النهار أقصر من الليل .
١٢ – السنة على كوكب الأرض ٢٤ ساعة .
١٣ – محور الأرض مائلاً .
١٤ – الشمس هى النجم الوحيد الذى نراه فى السماء .

****

س ٣ : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما بها من أخطاء :

١ – الأجرام السماوية فى حالةِ سكون مستمر .
٢ – تبدُو لنا الشمس أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .
٣ – تكون الشمس فى وسط السماء في الصباح .

٤ – تسلكُ الشمسُ فى السماءِ مساراتٍ ظاهريةً مختلفةً من الشمال إلى الجنوب .
٥ – النهار أطول من الليل فى فصل الربيع .
٦ – عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الصيف والشتاء .
٧ – محورُ الأرضِ عبارةٌ عن خطٍّ منكسر وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .
٨ – تدورُ الأرضُ حولَ محورِها مرةً كلَّ ٢٤ ساعةً يتعاقبُ فيها فصولُ السنةِ الأربعةُ .
٩ – تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ مرةً كلَّ عامٍ ٣٦٥ يومًا وربعَ يوم يتعاقبُ فيها الليل والنهار .

***

س ٤ : اخترالإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – يحدثُ تعاقبُ الليلِ والنهارِ بسببِ ....
(دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ – دورانِ الأرضِ حولَ محورِها – دورانِ الشمسِ حولَ محورِها)
٢ – يتساوَى عددُ ساعاتِ الليلِ مع عددِ ساعاتِ النهارِ تقريبًا فى ....
(فصلِ الصيفِ – فصلِ الشتاءِ – فصلِ الربيعِ – كلِّ فصولِ السنةِ)
٣ – يحدثُ تعاقبُ فصولِ السنةِ بسببِ ....
(دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ – دورانِ الأرضِ حولَ محورِها – دورانِ الشمسِ حولَ محورِها)
٤ – النهار أطول من الليل فى فصل .... (الصيف – الشتاء – الخريف – الربيع)
٥ – الليل أطول من النهار فى فصل .... (الصيف – الشتاء – الخريف – الربيع)
٦ – ينشأ تعاقب الليل والنهار عن دوران الأرض حول .... (الشمس – محورها – القمر – كل ما سبق)
٧ – ينشأ تعاقب فصول السنة الأربعة عن دوران الأرض حول .... (الشمس – محورها – القمر – كل ما سبق)
٨ – الأجرام السماوية هى كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من .... (نجومٍ – كواكبَ – أقمارٍ – كل ما سبق)
٩ – الأجرام السماوية فى حالةِ .... (سكون – ثبات – حركةٍ مستمرةٍ – كل ما سبق)
١٠ – تشرق الشمس من جهة .... (الشمال – الجنوب – الشرق – الغرب)
١١ – تغرب الشمس من جهة .... (الشمال – الجنوب – الشرق – الغرب)
١٢ – تكون الشمس فى وسط السماء فى .... (الصباح – الظهيرة – المساء – لا توجد إجابة صحيحة)
١٣ – تبدو لنا الشمس متحركة من ....
(الشرق إلى الغرب – الغرب إلى الشرق – الشمال إلى الجنوب – الجنوب إلى الشمال)
١٤ – تحدث حركة الظل نتيجة الحركة الظاهرية لـ .... (القمر – الشمس – الأرض – كل ما سبق)
١٥ – عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى ....
(الصيف والشتاء – الصيف والربيع – الشتاء والخريف – الربيع والخريف)
١٦ – محور الأرض عبارةٌ عن خطٍّ .... وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ (مستقيم – منحنى – منكسر – متعرج)
١٧ – محور الأرض .... (رأسى – مائل – أفقى)

***

س ٥ : أذكر المصطلح العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من نجومٍ وكواكبَ وأقمارٍ .
٢ – فى حالةِ حركةٍ مستمرةٍ إلى أن يشاءَ الله .
٣ – نجمٌ من ملايينِ النجومِ الَّتِى نراها فى السماءِ .
٤ – تبدُو لنا أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .
٥ – تشرق من جهة الشرق .
٦ – تغرب من جهة الغرب .
٧ – تكون فى وسط السماء فى الظهيرة .
٨ – تبدو لنا متحركة من الشرق إلى الغرب .
٩ – نتيجة لحركتها الظاهرية تحدث حركة الظل .
١٠ – فصل فيه النهار أطول من الليل .
١١ – فصل فيه النهار أقصر من الليل .
١٢ – فصلان يتساوى فيهما عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً .

١٣ ـ أولُ ساعةٍ اخترعها الإنسانُ .
١٤ ـ استخدموا الساعة الشمسية لتحديدِ أوقاتِ الصلاةِ.
١٥ ـ خطٌّ مستقيمٍ وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .
١٦ ـ حركة ينشأ عنها تعاقب الليل والنهار .
١٧ ـ حركة ينشأ عنها تعاقب فصول السنة الأربعة .
١٨ ـ تبدو لنا الشمسُ متحركةً من الشرقِ إلى الغربِ ويرجعُ ذلك إلى حركةِ الأرضِ حولَ محورِها وليس إلى حركةِ الشمسِ.

****

س ٦ : علل لما يأتى :

١ ـ تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق إلى الغرب .
٢ ـ النهار فى فصل الصيف أطول من النهار فى فصل الشتاءُ .
٣ ـ النهار فى فصل الشتاء أقصر من النهار فى فصل الصيف .
٤ ـ فى فصلى الربيع والخريف يتساوى عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً .
٥ ـ عدم النظرُ إلى الشمس مباشرةً .
٦ ـ عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً .
٧ ـ يعيش سكان القطب الشمالى لمدة ٦ شهور فى نهارُ دائم .
٨ ـ يعيش سكان القطب الجنوبى لمدة ٦ شهور فى ليل دائم .
٩ ـ اليوم على كوكب الأرض ٢٤ ساعة .
١٠ ـ السنة على كوكب الأرض ٣٦٥ يوم وربع .
١١ ـ تعاقب الليل والنهار .
١٢ ـ تعاقب فصول السنة الأربعة .

****

أسئلة متنوعة

(١) قارن بين كل من :
- الشمس وباقِى النجومِ (من حيث : الحجم) .
- الليل والنهار (من حيث : عدد الساعات فى فصل الصيف) .
- تعاقب الليل والنهار وتعاقب فصول السنة الأربعة (من حيث : سبب الحدوث) .
- فصول السنة الأربعة (من حيث عدد ساعات الليل والنهار) .

(٢) ما الظواهر التى تنشأ عن :
- دورانِ الأرضِ حولَ محورِها.
- دورانِ الأرضِ حولَ الشّمسِ.

(٣) ماذا يحدث عند :
- مراقبْة ظِلَّ شجرةٍ أثناء شروق الشمس .
- مراقبْة ظِلَّ شجرةٍ وقت الظهيرة .
- مراقبْة ظِلَّ شجرةٍ أثناء غروب الشمس .
- إذا كان محور الأرض فى وضعٍ رأسيّ .

(٤) ما المقصود بكل من : (الأجرام السماوية ـ محورُ الأرضِ ـ الحركة الظاهرية للشمس ـ الساعةُ الشمسيةُ) ؟

(٥) اذكر أهمية ميل محور الأرض .

(٦) من خلال الرسم المقابل وضح :



- هل تقعُ مصرُ فى نصفِ الكرةِ الشمالىّ أم فى نصفِ الكرةِ الجنوبىّ ؟
- هل تمرُّ مصرُ فى الرسمِ بفترةِ ليلٍ أم بفترةِ نهارٍ؟
- إذا كان عددُ ساعاتِ النهارِ فى مصرَ حوالىْ ١١ ساعةً فهل تمرُّ مصرُ بفصلِ الشتاءِ أم بفصلِ الصيفِ؟

أدعية الطالب

- **دعاء قبل المذاكرة :** اللهم إنى أسألك فهم النبيين و حفظ المرسلين و الملائكة المقربين ، اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك و قلوبنا بخشيتك و أسرارنا بطاعتك إنك على كل شئ قدير و حسبنا الله و نعم الوكيل .
- **دعاء بعد المذاكرة :** اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما حفظت و ما تعلمت فرده على عند حاجتى إليه إنك على كل شئ قدير و حسبنا الله و نعم الوكيل .
- **عند التوجه إلى الامتحان :** اللهم إنى توكلت عليك و سلمت أمرى إليك لا ملجأ لى و لا منجا منك إلا إليك .
- **عند دخول الامتحان :** رب أدخلنى مدخل صدق و أخرجنى مخرج صدق و اجعل لى من لدنك سلطاناً نصيراً .
- **عند بداية الإجابة :** رب اشرح لى صدرى و يسر لى أمرى و أحلل العقدة من لسانى يفقهوا قولى بسم الله الفتاح اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلاً يا أرحم الراحمين .
- **عند تعسر الإجابة :** لا إله إلا أنت سبحانك إنى كنت من الظالمين يا حى يا قيوم برحمتك أستغيث رب إنى مسنى الضر و أنت أرحم الراحمين .
- **عند النسيان :** اللهم يا جامع الناس ليوم لا ريب فيه أجمع على ضالتى .
- **عند النهاية :** الحمد لله الذى هدانا لهذا و ما كنا لنتهدى لولا أن هدانا الله .

واللّه من وراء القصد .. إنه نعم الهادى .. والموفق إلى سواء السبيل

الأستاذ / مصطفى شاهين

